

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application: 1997年 9月18日

出願番号

Application Number: 平成 9年特許願第253765号

出願人

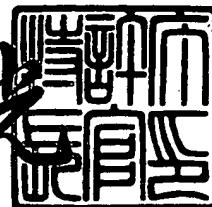
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1998年 6月12日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

荒井寿光



出証番号 出証特平10-3046091

【書類名】 特許願
 【整理番号】 2022590343
 【提出日】 平成 9年 9月18日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 H04N 1/41
 【発明の名称】 画像処理方法、及び画像処理装置、並びにデータ記憶媒体
 【請求項の数】 25
 【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 西 孝啓
 【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 高橋 俊也
 【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 ブン チュン セン
 【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 角野 真也
 【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
 【代表者】 森下 洋一

【代理人】

【識別番号】 100081813

【弁理士】

【氏名又は名称】 早瀬 憲一

【電話番号】 06(380)5822

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成 9年特許願第200499号

【出願日】 平成 9年 7月25日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013527

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9600402

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理方法、及び画像処理装置、並びにデータ記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、

該符号化処理の対象となる被符号化ブロックの画像信号を、フレームを1単位とするフレーム周波数変換処理、及びフィールドを1単位とするフィールド周波数変換処理のいずれかの周波数変換処理により周波数成分に変換し、

上記被符号化ブロックの画像信号に対応する周波数成分に対する符号化の処理順序を、該被符号化ブロック画像信号がフレーム周波数変換処理を施したものであるかフィールド周波数変換処理を施したものであるかに応じて設定し、

上記被符号化ブロック画像信号に対応する周波数成分を、設定された処理順序でもって順次符号化することを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる画像符号化信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、

種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、上記復号化処理の対象となる被復号化ブロックに対応する画像信号に施された周波数変換処理が、フレームを1単位として行われたフレーム単位処理であるか、フィールドを1単位として行われたフィールド単位処理であるかによって決まる配列順序で並べ替えて、上記被復号化ブロックに対応する周波数成分を生成し、

該被復号化ブロックに対応する周波数成分に逆周波数変換処理を施して、該被復号化ブロックに対応する画像信号を再生することを特徴とする画像処理方法。

【請求項3】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、

該符号化処理の対象となる被符号化ブロックの画像信号を、フレームを1単位とするフレーム周波数変換処理、及びフィールドを1単位とするフィールド周波

数変換処理のいずれかの種類の周波数変換処理により周波数成分に変換し、

上記被符号化ブロックの画像信号に対応する周波数成分に対する符号化の処理順序を、該被符号化ブロックの画像信号に施された周波数変換処理の種類と、該被符号化ブロック周辺に位置する符号化済ブロックの画像信号に施された周波数変換処理の種類との組合せのパターンに応じて設定し、

上記被符号化ブロックの画像信号に対応する周波数成分を、設定された処理順序でもって順次符号化することを特徴とする画像処理方法。

【請求項4】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる画像符号化信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、

種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、上記復号化処理の対象となる被復号化ブロックに対応する画像信号に施された周波数変換処理と、該被復号化ブロックの周辺に位置する復号化済ブロックに対応する画像信号に施された周波数変換処理との組み合わせのパターンによって決まる配列順序で並べ替えて、上記被復号化ブロックに対応する周波数成分を生成し、

該被復号化ブロックに対応する周波数成分に逆周波数変換処理を施して、該被復号化ブロックに対応する画像信号を再生することを特徴とする画像処理方法。

【請求項5】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、

該符号化処理の対象となる被符号化ブロックの画像信号を、フレームを1単位とするフレーム周波数変換処理、及びフィールドを1単位とするフィールド周波数変換処理のいずれかの周波数変換処理により周波数成分に変換し、

上記被符号化ブロック周辺に位置する符号化済ブロックに対応する周波数成分から、所定の予測処理により被符号化ブロックの周波数成分の予測値を生成し、

上記被符号化ブロックの周波数成分とその予測値との差分値に対する符号化の処理順序を、該被符号化ブロックの画像信号に施された周波数変換処理の種類と、上記予測処理の種類との組合せのパターンに応じて設定し、

該被符号化ブロックに対応する差分値を、設定された処理順序でもって順次符

号化することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる画像符号化信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、

予測処理が施された種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、上記復号化処理の対象となる被復号化ブロックに対応する画像信号に施された周波数変換処理の種類と上記予測処理の種類との組合せのパターンによって決まる配列順序で並べ替え、

上記被復号化ブロックの周辺に位置する復号化済ブロックに対応する周波数成分から、上記予測処理の種類に基づいて該被復号化ブロックに対応する周波数成分の予測値を生成し、

上記並び替え後の入力信号と上記予測値とに基づいて、被復号化ブロックに対応する周波数成分を生成し、

上記被復号化ブロックに対応する周波数成分に対して、逆周波数変換処理を施して、上記被復号化ブロックに対応する画像信号を再生することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 7】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、

該符号化処理の対象となる被符号化ブロックの画像信号を、フレームを1単位とするフレーム周波数変換処理、及びフィールドを1単位とするフィールド周波数変換処理のいずれかの周波数変換処理により周波数成分に変換し、

上記被符号化ブロック周辺に位置する符号化済ブロックに対応する周波数成分から、所定の予測処理により被符号化ブロックに対応する周波数成分の予測値を生成し、

上記被符号化ブロックの周波数成分とその予測値との差分値に対する符号化の処理順序を、該被符号化ブロックの画像信号に施された周波数変換処理の種類と、該被符号化ブロック周辺に位置する符号化済ブロックの画像信号に施された周波数変換処理の種類と、上記予測処理の種類との組合せのパターンに応じて設定

し、

該被符号化ブロックに対応する差分値を、設定された処理順序でもって順次符号化することを特徴とする画像処理方法。

【請求項8】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる画像符号化信号の復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、

予測処理が施された種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、上記復号化処理の対象となる被復号化ブロックに対応する画像信号に施された周波数変換処理の種類と、該被復号化ブロックの周辺に位置する復号化済ブロックに対応する画像信号に施された周波数変換処理の種類と、上記予測処理の種類との組合せのパターンによって決まる配列順序で並べ替え、

上記被復号化ブロックの周辺に位置する復号化済ブロックに対応する周波数成分から、上記予測処理の種類に基づいて該被復号化ブロックに対応する周波数成分の予測値を生成し、

上記並び替え後の入力信号と上記予測値に基づいて、被復号化ブロックに対応する周波数成分を生成し、

上記被復号化ブロックに対応する周波数成分に対して、逆周波数変換処理を施して、上記被復号化ブロックに対応する画像信号を再生することを特徴とする画像処理方法。

【請求項9】 入力されるインターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、

上記インターレース画像信号を、周波数変換の処理単位となるフレームまたはフィールド毎にまとめて上記各ブロックに対応するようブロック化するとともに、上記ブロック化された画像信号、および上記周波数変換の処理単位を示す周波数変換タイプ情報を出力するブロック化器と、

上記ブロック化された画像信号を各ブロック毎に周波数変換して、各ブロックの画像信号に対応する周波数成分を出力する周波数変換器と、

上記周波数成分を量子化して、各ブロック画像信号に対応する量子化値を出力

する量子化器と、

上記量子化値にその配列順序の並べ替えにより所定の処理順序を設定する、並べ替え処理の際の順序が異なる複数のスキャン器と、

上記周波数変換タイプ情報に応じて上記量子化値の並べ替えに用いるスキャン器を選択する制御信号を出力するスキャン制御器と、

上記並べ替え後の量子化値を可変長符号化する可変長符号化器とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項10】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる画像符号化信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理装置であって

各ブロックに対応する画像信号の周波数成分の量子化値に並べ替え処理及び可変長符号化処理を施して得られる符号化列を可変長復号化する可変長復号化器と

上記並べ替え後の量子化値に対し、その配列順序が並べ替え前の配列順序に戻るように並べ替え処理を施し、上記量子化値を出力する、並べ替え処理の際の順序が異なる複数の逆スキャン器と、

上記周波数変換処理の種類を示す周波数変換タイプ情報に応じて上記量子化値の並べ替えに用いるスキャン器を選択する制御信号を出力するスキャン制御器と

上記量子化値を逆量子化して上記各ブロックに対応するブロック化された画像信号の周波数成分を出力する逆量子化器と、

該周波数成分を逆周波数変換して上記ブロック化された画像信号を出力する逆周波数変換器と、

上記ブロック化された画像信号を上記周波数変換タイプ情報に応じて逆ブロック化してインターレース画像信号を出力する逆ブロック化器とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項11】 入力されるインターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画

像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、

上記インターレース画像信号を、周波数変換の処理単位となるフレームまたはフィールド毎にまとめて上記各ブロックに対応するようブロック化するとともに、上記ブロック化された画像信号、および上記周波数変換の処理単位を示す周波数変換タイプ情報を出力するブロック化器と、

上記ブロック化された画像信号を上記ブロック毎に周波数変換して、各ブロックの画像信号に対応する周波数成分を出力する周波数変換器と、

該周波数成分を量子化して、各ブロックの画像信号に対応する量子化値を出力する量子化器と、

上記符号化処理の対象となる被符号化ブロック周辺に位置する符号化済ブロックに対応する量子化値から上記被符号化ブロックに対応する量子化値の予測値を生成し、該予測値とともに上記予測値の生成処理の種類に関する予測情報を出力する予測器と、

上記被符号化ブロックに対応する量子化値から上記予測値を減算して差分値を出力する第1の加算器と、

上記差分値と上記予測値との加算によりその加算値を符号化済ブロックに対応する量子化値として出力する第2の加算器と、

上記差分値の並べ替えを行う、並べ替え順序が異なる複数のスキャン器と、

上記予測情報および上記周波数変換タイプ情報に応じて上記差分値の並べ替えに用いるスキャン器を選択する制御信号を出力するスキャン制御器と、

上記並べ替え後の差分値を可変長符号化する可変長符号化器とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項12】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる画像符号化信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理装置であって

各ブロックに対応する画像信号の周波数成分の量子化値に対し、その予測処理、並べ替え処理、及び可変長符号化処理を施して得られる符号化列を可変長復号化する可変長復号化器と、

上記並べ替え後の量子化値に対し、その配列順序が並べ替え前の配列順序に戻るよう並べ替え処理を施す、並べ替え処理の際の順序が異なる複数の逆スキャン器と、

上記周波数変換処理の種類を示す周波数変換タイプ情報、及び上記予測処理の種類を示す予測情報に応じて、上記量子化値の並べ替えに用いるスキャン器を選択する制御信号を出力するスキャン制御器と、

上記量子化値を逆量子化して上記各ブロックに対応するブロック化された画像信号の周波数成分を出力する逆量子化器と、

上記周波数成分を逆周波数変換して上記ブロック化された画像信号を出力する逆周波数変換器と、

上記ブロック化された画像信号を上記周波数変換タイプ情報に応じて逆ブロック化してインターレース画像信号を出力する逆ブロック化器とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項13】インターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各自に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、

該符号化処理の対象となる被符号化ブロックの画像信号を、フレームを1単位とするフレーム周波数変換処理、及びフィールドを1単位とするフィールド周波数変換処理のいずれかの周波数変換処理により周波数成分に変換し、

上記被符号化ブロックの画像信号に対応する周波数成分に対する符号化の処理順序を、符号化済みブロックの画像信号に対する周波数成分の分布に応じて設定し、

上記被符号化ブロックの画像信号に対する周波数成分を、設定された処理順序でもって順次符号化することを特徴とする画像処理方法。

【請求項14】インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる画像符号化信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、

種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、復号化済みブロックに対応する画像信号の周波数成分の分布によって決まる配列順序で並べ替

えて、復号化処理の対象となる被復号化ブロックに対応する周波数成分を生成し

上記被復号化ブロックに対応する周波数成分に逆周波数変換処理を施して、該被復号化ブロックに対応する画像信号を再生することを特徴とする画像処理方法

【請求項 15】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、

該符号化処理の対象となる被符号化ブロックの画像信号を、フレームを1単位とするフレーム周波数変換処理、及びフィールドを1単位とするフィールド周波数変換処理のいずれかの周波数変換処理により周波数成分に変換し、

上記被符号化ブロック周辺に位置する符号化済ブロックに対応する周波数成分から、所定の予測処理により被符号化ブロックの周波数成分の予測値を生成し、

上記被符号化ブロックの周波数成分とその予測値との差分値に対する符号化の処理順序を上記予測処理の種類に応じた順序に適応的に設定する第1の順序設定動作と、上記処理順序を上記予測処理の種類に拘わらず特定順序に設定する第2の順序設定動作とを、適応的な順序設定を行うか否かを示すフラグ情報に基づいて切り替えて行い、

該被符号化ブロックに対応する差分値を、設定された処理順序でもって順次符号化して、上記フラグ情報と共に送信あるいは蓄積することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 16】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる符号化画像信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、

予測処理が施された種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、上記予測処理の種類に応じた順序に適応的に並べ替える第1の並替動作と、該入力信号を上記予測処理の種類に拘らずに特定の順序に並べ替える第2の並替動作とを、上記入力信号と共に入力される適応的な並替えを行うか否かを示す

フラグ情報に基づいて切り替えて行い、

復号化処理の対象となる被復号化ブロックの周辺に位置する復号化済ブロックに対応する周波数成分から、上記予測処理に基づいて該被復号化ブロックに対応する周波数成分の予測値を生成し、

上記並び替え後の入力信号と上記予測値とに基づいて、被復号化ブロックに対応する周波数成分を生成し、

上記被復号化ブロックに対応する周波数成分に対して、逆周波数変換処理を施して、上記被復号化ブロックに対応する画像信号を再生することを特徴とする画像処理方法。

【請求項17】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、

該符号化処理の対象となる被符号化ブロックの画像信号の予測値を、該被符号化ブロックが含まれる表示画面とは別の符号化済みの表示画面に対応する画像信号から所定の予測処理により生成し、

上記被符号化ブロックの画像信号とその予測値との差分値を、フレームを1単位とするフレーム周波数変換処理、及びフィールドを1単位とするフィールド周波数変換処理のいずれかの周波数変換処理により周波数成分に変換し、

上記被符号化ブロックの周波数成分に対する符号化の処理順序を上記予測処理の種類に応じた順序に適応的に設定する第1の順序設定動作と、上記処理順序を上記予測処理の種類に拘わらず特定順序に設定する第2の順序設定動作とを、適応的な順序設定を行うか否かを示すフラグ情報に基づいて切り替えて行い、

該被符号化ブロックに対応する周波数成分を、設定された処理順序でもって順次符号化して、上記フラグと共に送信あるいは蓄積することを特徴とする画像処理方法。

【請求項18】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換を含む処理により符号化して得られる符号化画像信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、

予測処理が施された種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信

号を、上記予測処理の種類に応じた順序に適応的に並べ替える第1の並替動作と、該入力信号を上記予測処理の種類に拘らずに特定の順序に並べ替える第2の並替動作とを、上記入力信号と共に入力される適応的な並替えを行うか否かを示すフラグ情報に基づいて切り替えて行い、

上記並び替え後の入力信号に対して、逆周波数変換処理を施して、復号化処理の対象となる被復号化ブロックに対応する差分信号を生成し、

該被復号化ブロックの画像信号の予測値を、該被復号化ブロックが含まれる表示画面とは別の復号化済みの表示画面の画像信号から、上記予測処理に基づいて生成し、

上記差分信号と上記予測値とに基づいて、被復号化ブロックに対応する画像信号を再生することを特徴とする画像処理方法。

【請求項19】 入力されるインターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、

上記インターレース画像信号を、周波数変換の処理単位となるフレームまたはフィールド毎にまとめて上記各ブロックに対応するようブロック化するとともに、上記ブロック化された画像信号、および上記周波数変換の処理単位を示す周波数変換タイプ情報を出力するブロック化器と、

上記ブロック化された画像信号を上記ブロック毎に周波数変換して、各ブロックの画像信号に対応する周波数成分を出力する周波数変換器と、

該周波数成分を量子化して、各ブロック画像信号に対応する量子化値を出力する量子化器と、

上記量子化値にその配列順序の並べ替えにより所定の処理順次を設定する、並べ替え処理の際の順序が異なる複数のスキャン器と、

上記量子化器の出力を特性解析により、各ブロックの量子化値に適した並べ替えを行うスキャン器を指定するスキャン指定信号を出力する特性解析器と、

上記特性解析器からのスキャン指定信号を一時的に蓄えるメモリと、

上記メモリに蓄えられているスキャン指定信号に基づいて、符号化処理の対象となる被符号化ブロックの量子化値の並べ替えに用いるスキャン器を選択する制

御信号を出力するスキャン制御器と、

上記並べ替え後の量子化値を可変長符号化する可変長符号化器とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 20】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる符号化画像信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、

各ブロックに対応する画像信号の周波数成分の量子化値に対し、並べ替え処理、及び可変長符号化処理を施して得られる符号化列を可変長復号化する可変長復号化器と、

上記並べ替え後の量子化値に対し、その配列順序が並べ替え前の配列順序に戻るように並べ替え処理を施す、並べ替え処理の際の順序が異なる複数の逆スキャン器と、

上記逆スキャン器の出力の特性解析により、各ブロックの量子化値に適した並べ替えを行うスキャン器を指定するスキャン指定信号を出力する特性解析器と、

上記特性解析器からのスキャン指定信号を一時的に蓄えるメモリと、

上記メモリに蓄えられているスキャン指定信号に基づいて、上記被復号化ブロックの量子化値の並べ替えに用いる逆スキャン器を選択する制御信号を出力するスキャン制御器と、

上記選択された逆スキャン器から出力される量子化値を逆量子化して上記各ブロックに対応する画像信号の周波数成分を出力する逆量子化器と、

上記周波数成分を逆周波数変換して上記ブロック化された画像信号を出力する逆周波数変換器と、

上記ブロック化された画像信号を周波数変換タイプ情報に応じて逆ブロック化してインターレース画像信号を出力する逆ブロック化器とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 21】 入力されるインターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、

上記インターレース画像信号を、周波数変換の処理単位となるフレームまたはフィールド毎にまとめて上記各ブロックに対応するようブロック化するとともに、上記ブロック化された画像信号、および上記周波数変換の処理単位を示す周波数変換タイプ情報を出力するブロック化器と、

上記ブロック化された画像信号を上記ブロック毎に周波数変換して、各ブロックの画像信号に対応する周波数成分を出力する周波数変換器と、

該周波数成分を量子化して、各ブロック画像信号に対応する量子化値を出力する量子化器と、

被符号化ブロック周辺に位置する符号化済ブロックに対応する量子化値から上記被符号化ブロックに対応する量子化値の予測値を生成し、該予測値とともに上記予測値の生成処理の種類に関する予測情報を出力する予測器と、

上記被符号化ブロックに対応する量子化値から上記予測値を減算して差分値を出力する第1の加算器と、

上記差分値と上記予測値との加算によりその加算値を符号化済ブロックに対応する量子化値として出力する第2の加算器と、

上記差分値の並べ替えを行う、選択信号により選択される、並べ替え処理の際の順序が異なる複数のスキャン器と、

上記予測情報に応じて上記差分値の並べ替えに用いるスキャン器を選択する第1の制御信号を出力するスキャン制御器と、

システム外部あるいはシステム内にて生成されるスキャン切替信号に応じて、上記第1の制御信号あるいは特定のスキャンを選択する第2の制御信号のいずれかを選択し、該選択した制御信号を上記スキャン器の選択信号として出力するスイッチと、

上記並べ替え後の差分値を可変長符号化する可変長符号化器とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項22】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる画像符号化信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理装置であって

各ブロックに対応する画像信号の周波数成分の量子化値に対し、その予測処理、並べ替え処理、及び可変長符号化処理を施して得られる符号化列を可変長復号化する可変長復号化器と、

上記並べ替え後の量子化値に対し、その配列順序が並べ替え前の配列順序に戻るよう並べ替え処理を施す、選択信号により選択される、並べ替え処理の際の順序が異なる複数の逆スキャン器と、

予測処理の種類を示す予測情報に応じて、上記量子化値の並べ替えに用いるスキャン器を選択する第1の制御信号を出力するスキャン制御器と、

スキャン切替信号に応じて、上記第1の制御信号あるいは特定のスキャンを選択する第2の制御信号のいずれかを選択し、該選択した制御信号を上記選択信号して出力するスイッチと、

上記予測情報に応じて、被復号化ブロック周辺に位置する復号化済ブロックに対応する量子化値から上記被復号化ブロックに対応する量子化値の予測値を生成する予測器と、

上記逆スキャン器の出力に上記予測値を加算する加算器と、

上記加算器の出力を逆量子化して上記各ブロックに対応する画像信号の周波数成分を出力する逆量子化器と、

上記周波数成分を逆周波数変換して上記ブロック化された画像信号を出力する逆周波数変換器と、

上記ブロック化された画像信号を上記周波数変換タイプ情報に応じて逆ブロック化してインターレース画像信号を出力する逆ブロック化器とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項23】 入力されるインターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、

上記インターレース画像信号を、周波数変換の処理単位となるフレームまたはフィールド毎にまとめて上記各ブロックに対応するようブロック化するとともに、上記ブロック化された画像信号、および上記周波数変換の処理単位を示す周波数変換タイプ情報を出力するブロック化器と、

上記ブロック化された画像信号から、上記ブロック化された画像信号の予測値を減算し、差分信号を出力する第1の加算器と、

上記差分信号を、上記ブロック毎に周波数変換して、各ブロックの差分信号に対応する周波数成分を出力する周波数変換器と、

該周波数成分を量子化して、各ブロック画像信号に対応する量子化値を出力する量子化器と、

上記量子化値を逆量子化して、各ブロックの差分信号に対応する周波数成分を出力する逆量子化器と、

上記逆量子化器の出力を逆周波数変換して、各ブロックの差分信号を出力する逆周波数変換器と、

上記逆周波数変換器の出力と上記予測値を加算して、符号化済み表示画面を構成する符号化済ブロックの画像信号としてフレームメモリに格納する第2の加算器と、

上記フレームメモリに格納されている符号化済ブロックの画像信号および上記ブロック化された画像信号に基づいて上記予測値を生成し、該予測値とともに上記予測値の生成処理に関する予測情報を出力する予測器と、

上記量子化値の並べ替えを行う、並べ替え処理の際の順序が異なる複数のスキャン器と、

システム外部あるいはシステム内部にて生成されたスキャン切替信号および上記予測情報に応じて上記差分値の並べ替えに用いるスキャン器を選択する制御信号を出力するスキャン制御器と、

上記並べ替え後の差分値を可変長符号化する可変長符号化器とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項24】 インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる符号化画像信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、

各ブロックに対応する画像信号に対し、その予測処理、周波数変換処理、量子化処理、並べ替え処理、及び可変長符号化処理を施して得られる符号化列を可変

長復号化する可変長復号化器と、

上記並べ替え後の量子化値に対し、その配列順序が並べ替え前の配列順序に戻るよう並べ替え処理を施す、並べ替え処理の際の順序が異なる複数の逆スキヤン器と、

スキャン切替信号および予測処理の種類を示す予測情報に応じて、上記量子化値の並べ替えに用いる逆スキヤン器を選択する制御信号を出力する逆スキヤン制御器と、

上記逆スキヤン器の出力を逆量子化し、上記各ブロックに対応する差分信号の周波数成分を出力する逆量子化器と、

上記周波数成分を逆周波数変換し、上記各ブロックに対応する差分信号を出力する逆周波数変換器と、

上記差分信号と上記各ブロックに対応する画像信号の予測値を加算し、上記ブロック化された画像信号を出力する加算器と、

上記加算器の出力を、復号化済み表示画面を構成する復号化済ブロックの画像信号として蓄えるフレームメモリと、

上記予測情報と復号化済みブロックの画像信号に基づいて上記予測値を生成する予測器と、

上記ブロック化された画像信号を上記周波数変換タイプ情報に応じて逆ブロック化してインターレース画像信号を出力する逆ブロック化器とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 25】 画像処理プログラムを格納したデータ記憶媒体であって、上記画像処理プログラムは、請求項 1ないし 8、あるいは請求項 13ないし 18のいずれかに記載された画像処理方法による画像処理を、コンピュータに行わせるための画像処理プログラムであることを特徴とするデータ記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理方法、及び画像処理装置、並びにデータ記憶媒体に関し、特にインターレース画像信号の周波数成分を可変長符号化する処理において、適応

的に周波数成分の系列の並べ替えを行うことで、符号化効率を向上するようにしたものに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

最近の画像符号化処理においては離散コサイン変換（DCT）が広く利用されており、代表的な画像符号化方式であるMPEGにおいては、入力される画像信号を、DCT処理の単位である1表示画面を構成する複数の矩形ブロックの各々に対応するよう分割し、ブロック化された画像信号に対して、各ブロック毎にDCT処理が施される。

【0003】

以下、MPEGにおける画像符号化処理を具体的に説明する。

図26は、上記画像符号化処理を行う従来の画像処理装置の概略構成を示すブロックであり、図において、200aは、画像信号に対して、DCT処理を含む符号化処理を施す従来の画像処理装置である。この画像処理装置200aは、入力される画像信号101を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応するよう分割して、ブロック化された画像信号を生成するブロック化器102と、該ブロック化された画像信号103に対してDCT処理を各ブロック毎に施して、上記画像信号を周波数成分（DCT係数）に変換するDCT処理器104と、該DCT処理器104の出力105を量子化して、各ブロックに対応する量子化値107を生成する量子化器106とを有している。ここで、上記DCT処理器104及び量子化器106は情報源符号化部200a1を構成している。

【0004】

また、上記画像処理装置200aは、量子化されたDCT係数（量子化値）にその符号化のための処理順序を設定するスキャン器109と、該処理順序が設定された量子化値111を、上記処理順序に従って可変長符号化して、各ブロックの画像信号に対応する符号化列113を生成するVLC処理器112とを有している。

【0005】

次に動作について説明する。

入力された画像信号101は、ブロック化器102にて、まず 8×8 画素の矩形ブロックに対応するようブロック化される。ブロック化された入力画像信号103は、DCT処理器104にてDCT処理が施されて複数の周波数成分（DCT係数）に変換され、さらに該DCT係数は、量子化器106にて量子化される。

【0006】

該量子化されたDCT係数107は、可変長符号化（VLC）処理の効率が向上するようにスキャン器109にてその並べ替えが行われ、つまり符号化のための処理順序が設定され、さらにその後、該並べ替えられた量子化値は、VLC処理器112にて順次上記設定された処理順序に従って可変長符号化（VLC）処理が施される。なお、VLC処理では、ランレンジス符号化を用いるため、同程度の大きさの係数が続くようにスキャンを実施すると、VLC処理の効率が向上する。

【0007】

ところで、インタレース画像信号の符号化処理では、隣り合う走査線間の相関が強い場合には、フレームDCT処理、つまりフレームを1単位とするDCT処理が実施され、フィールド内の相関が強い場合には、フィールドDCT処理、つまりフィールドを1単位とするDCT処理が実施される。

【0008】

具体的には、インタレース画像信号のフレームDCT処理では、図27に示すように、第1フィールドの走査線と第2フィールドの走査線とを交互に並べて1フレーム画面を形成し、この1フレーム画面を複数のマクロブロック（ 16×16 画素）に分割し、さらに各マクロブロックを4つのサブブロック（ 8×8 画素）に分割し、各サブブロック毎にこれに対応する画像信号にDCT処理を施す。また、インタレース画像信号のフィールドDCT処理では、1フレーム画面を構成する個々のマクロブロック毎に、第1フィールドの走査線のみからなる2つの第1のサブブロックと、第2フィールドの走査線のみからなる2つの第2のサブブロックとを形成し、それぞれのサブブロック毎にこれに対応する画像信号にDCT処理を施す。

【0009】

MPEGでは、マクロブロック毎にフレームDCTとフィールドDCTが適応的に選択されて実施される。そのため、入力された画像信号を正しく復号化するために、上記画像符号化装置200aでは、ブロック化器102からはブロック化した画像信号103とともに、マクロブロック毎にDCTの処理単位を示すDCT処理情報（つまり個々のマクロブロックに対してフレームDCTとフィールドDCTのいずれのDCT処理が施されているかを示す情報）114を出力するようにしている。フィールドDCTを施したサブブロック（フィールドDCTブロック）に対するDCT係数群には、該サブブロックが1フレーム画面を構成する走査線の奇数番目あるいは偶数番目の走査線のみから構成されているため、フレームDCTを施したサブブロック（フィールドDCTブロック）のDCT係数群に比べて、表示画面の縦方向における画素値の変化率が大きいことを示すDCT係数が多く含まれている。

【0010】

図28は、図26に示す画像符号化装置に対応する画像復号化装置の概略構成を示すブロック図であり、図において、200bは、上記画像符号化装置200aにより符号化された画像符号化信号113を復号化する画像処理装置（画像復号化装置）である。この画像復号化装置200bは、上記画像符号化信号113に対して可変長復号化処理を施す可変長復号化器201と、該復号化処理により得られた量子化値111に、その配列順序が符号化処理における並べ替え処理を施す前の配列順序に戻るよう逆スキヤン処理を施す逆スキヤン器202と、該逆スキヤン処理により得られた、復号化処理の対象となる被復号化ブロックに対応するDCT係数（周波数成分）105を生成する逆量子化器203とを有している。また、上記画像復号化装置200bは、上記DCT係数105に対して逆DCT処理を施して、被復号化ブロックに対応する画像信号103を生成する逆DCT器204と、該画像信号103に対して、上記DCT処理情報114に基づいて逆ブロック化を行って、1フレーム画面に対応する画像信号205を再生する逆ブロック化器205とを有している。ここで、上記逆量子化器203及び逆DCT処理器204は情報源復号化部200b1を構成している。

【0011】

このような画像復号化装置200bでは、上記画像符号化装置200aにおける各変換処理に対する逆変換処理を、上記画像符号化信号113に対して逆の順序で施すことにより、該画像符号化信号113の復号化処理を正しく行う。

【0012】

図29は、従来の他の画像符号化装置の概略構成を示すブロック図である。

図において、200cは、フレーム内の情報を利用して、被符号化ブロックの量子化値の予測値を生成し、この予測値と被符号化ブロックの量子化値との差分を符号化する画面内予測符号化処理を行う画像処理装置（画像符号化装置）である。

【0013】

この画像符号化装置200cは、上記画像符号化装置200aの構成に加えて、上記予測値を生成する予測部200c2と、該予測値の生成に関するパラメータを用いてスキャン方法を切替え可能なスキャン部200c1とを有している。

【0014】

上記予測部200c2は、予測値を生成して出力するとともに、予測値の生成に関連する予測情報309を出力する予測器305と、上記量子化器106の出力107と予測器305の予測出力303との減算処理を行う加算器301と、該加算器301の出力302と上記予測器305の出力との加算処理を行う加算器304とを有している。

【0015】

また、上記スキャン部200c1は、上記予測部200c2の出力に対して、スキャン処理を施す、スキャン方法の異なる3つのスキャン器（1）109s1～（3）109s3と、制御信号116に基づいて上記3つのスキャン器のうちの1つを選択し、選択したスキャン器に上記予測部200c2の出力302を供給する第1のスイッチ108cと、制御信号116に基づいて上記3つのスキャン器のうちの1つを選択し、選択したスキャン器の出力を上記可変長符号化器112に供給する第2のスイッチ110cと、上記予測情報309に基づいて上記制御信号116を発生するスキャン制御器1401cとを有している。

【0016】

このような構成の画像符号化装置200cでは、予測値の生成に関するパラメータ（予測情報）309を用いてスキャン方法を切替えるので、VLC処理の効率が高いものとなっている。

【0017】

図30を用いて予測値の生成方法について説明する。

図30は、1つの 16×16 画素のマクロブロックを示しており、このマクロブロックは4つの 8×8 画素のサブブロック（以下単にブロックともいう。）R0, R1, R2, Xからなる。ブロックXは被符号化ブロックで、ブロックR0、R1およびR2は、被符号化ブロックXに隣接する符号化済ブロックである。

【0018】

被符号化ブロックXの予測値（量子化値）の生成には、ブロックR1またはR2のいずれかが参照される。参照されるブロックの決定には、ブロックR0、R1およびR2のDC係数（各ブロックの左上隅の量子化値）が用いられる。具体的には、ブロックR0, R1間でのDC係数の差の絶対値と、ブロックR0, R2間でのDC係数の差の絶対値が比較され、ブロックR0, R1間でのDC係数の差の絶対値の方が大きい場合には、ブロックR1が参照される（縦方向の参照）。そうでない場合は、ブロックR2が参照される（横方向の参照）。

【0019】

ブロックR1が参照される場合は、ブロックR1のDC係数（ブロック左上隅の量子化値）とAC係数（ブロック最上列の量子化値のうちDC係数を除いたもの）がブロックXの同じ位置の係数の予測値とされる。ブロックR2が参照される場合には、ブロックR2のDC係数（ブロック左上隅の量子化値）とAC係数（ブロック最左列の量子化値のうちDC係数を除いたもの）がブロックXの同じ位置の係数の予測値とされる。なお、AC係数の予測は、予測を行うことにより VLC処理の効率が悪化する場合には予測しないでおくようにすることもできる。

【0020】

スキャン方法の切替えは、画面内予測においてAC予測のON（AC予測を行

う場合），AC予測のOFF（AC予測を行わない場合）に応じて、また、AC予測がONの場合には予測の参照方向に応じて行われる。

AC予測がOFFの場合には、図31(a)に示す順序で量子化値のスキャンが行われる。つまり、これにより、量子化値に符号化処理の順序が設定されることとなる。この場合(AC予測OFF)には、サブブロックに対応する量子化値群は、縦横の方向に同様に高周波成分が分布しているものであることが多いので、低周波成分から高周波成分の順に一様に量子化値のスキャンを行う。AC予測が行われていて縦方向が参照されている場合には、図31(b)に示す順序で量子化値のスキャンが行われる。この場合には、サブブロックに対応する量子化値群は、横方向の高周波成分が予測により低減されたものとなっているので、横方向を優先して量子化値のスキャンを行うことにより、VLC処理の効率が向上する。さらに、AC予測が行われていて横方向が参照されている場合には、図31(c)に示す順序で量子化値のスキャンが行われる。この場合には、サブブロックに対応する量子化値群は、縦方向の高周波成分が予測により低減されたものとなっているので、縦方向を優先して量子化値のスキャンを行うことにより、VLC処理の効率が向上する。

【0021】

図32は、図29に示す画像符号化装置に対応する画像復号化装置の概略構成を示すブロック図であり、図において、200dは、上記画像符号化装置200cにより符号化された画像符号化信号308を復号化する画像処理装置(画像復号化装置)である。

【0022】

この画像復号化装置200dは、上記画像符号化信号308を可変長復号化して得られる量子化値に対して、その配列順序を符号化処理におけるスキャン処理前の配列順序に戻す逆スキャン処理を施すとともに、該逆スキャンの方法を上記画像符号化装置200cにおける予測値の生成に関するパラメータ309に基づいて切替え可能な逆スキャン部200d1と、逆スキャン処理が施された被復号化ブロックに対応する量子化値に、該被復号化ブロック周辺に位置する復号化済ブロックの量子化値から予測した被復号化ブロックの量子化値(予測値)を加算

する予測部 200d2 を有している。

【0023】

ここで、上記逆スキャン部 200d1 は、上記可変長復号化器 201 の出力に対して、逆スキャン処理を施す、逆スキャン方法の異なる 3 つの逆スキャン器（1）202s1～（3）202s3 と、制御信号 116 に基づいて上記 3 つの逆スキャン器のうちの 1 つを選択し、選択した逆スキャン器に上記可変長復号化器 201 の出力を供給する第 1 のスイッチ 108d と、制御信号 116 に基づいて上記 3 つの逆スキャン器のうちの 1 つを選択し、選択した逆スキャン器の出力を上記予測部 200d2 に供給する第 2 のスイッチ 110d と、上記予測パラメータ 309 に基づいて上記制御信号 116 を発生するスキャン制御器 1401d とを有している。

【0024】

上記予測部 200d2 は、上記予測パラメータ 309 及び符号化装置における量子化値 107 に相当する値 107d に基づいて予測値 303 を生成して出力する予測器 401 と、該予測値 303 と上記スキャン部 200d1 の出力 302 とを加算する加算器 304 とを有している。

【0025】

このような構成の画像復号化装置 200d では、図 29 に示す画像符号化装置 200c における各変換処理に対する逆変換処理を、上記画像符号化信号 308 に対して逆の順序で施すことにより、該画像符号化信号 308 の復号化処理を正しく行う。

【0026】

図 33 は、従来のその他の画像符号化装置の概略構成を示すブロック図であり、図において、200e は、被符号化フレームの画像信号の予測値を他のフレームから生成し、被符号化フレームの画像信号とその予測値の差分値を符号化する画面間予測符号化（インター符号化）処理を行う画像処理装置（画像符号化装置）である。

【0027】

この画像符号化装置 200e は、図 26 の画像符号化装置 200a における、

ブロック化された画像信号103に対して情報源符号化処理を施す情報源符号化部200a1に代えて、ブロック化された画像信号103とその予測値1008との差分値1002に対して情報源符号化処理を行う情報源符号化部200e2を備え、さらに、上記画像処理装置200aにおけるスキャン器109に代えて、上記予測値1008の生成に関するパラメータ1015に応じてスキャン方法、つまり符号化のための処理順序を切り替えるスキャン部200e1を備えている。

【0028】

上記情報源符号化部200e2は、被符号化ブロックに対応する、画像信号103とその予測値1008との差分値1002に対して、DCT処理を施して該差分値を周波数成分(DCT係数)1003に変換するDCT器104eと、該DCT処理器104eの出力1003を量子化して、各ブロックに対応する量子化値1004を生成する量子化器106eとを有している。

【0029】

また、上記情報源符号化部200e3は、上記量子化器106eから出力される量子化値1004を逆量子化して、上記DCT係数1003に相当するDCT係数1007を出力する逆量子化器203eと、DCT係数1007に逆DCT処理を施して、上記差分値1002に相当する差分信号1009を出力する逆DCT器204と、該差分信号1009と上記予測値1008とを加算して、被符号化ブロックに対応する符号化済み画像信号1011を出力する加算器1010とを備えている。

【0030】

さらに、上記情報源符号化部200e2は、各ブロックに対応する符号化済み画像信号1011を1フレーム分あるいは所定数のフレーム分一時的に蓄えるフレームメモリ1014と、該メモリ1014における参照ブロックに対応する符号化済み画像信号1013と、入力された被符号化ブロックに対応する画像信号103とから、被符号化ブロックに対応する画像信号を予測してその予測値1008を生成するとともに、該予測処理に関するパラメータ1015を出力する予測器1012と、上記入力された被符号化ブロックに対応する画像信号103か

ら上記予測値 1008 を減算する加算器 1001 とを有している。

【0031】

また、上記スキャン部 200e1 は、上記情報源符号化部 200e2 の出力に対して、スキャン処理を施す、スキャン方法の異なる 2 つのスキャン器 (1) 129s1, (2) 129s2 と、制御信号 116e に基づいて上記 2 つのスキャン器の一方を選択し、選択したスキャン器に上記情報源符号化部 200e2 の出力 1004 を供給する第 1 のスイッチ 108e と、制御信号 116e に基づいて上記 2 つのスキャン器のうちの一方を選択し、選択したスキャン器の出力を上記可変長符号化器 112 に供給する第 2 のスイッチ 110e と、上記予測器 1012 からのパラメータ 1015 に基づいて上記制御信号 116e を発生するスキャン制御器 1016e とを有している。

【0032】

ここで、上記スキャン器 129s1 は、図 31(a) に示す順序で量子化値のスキャンを行うものであり、また、上記スキャン器 129s2 は、図 29 に示す予測ブロック 200c における各構成要素 301, 306, 305 と、図 29 に示すスキャン部 200c1 における各構成要素 108c, 110c, 109s1～109s3, 1401c から構成されている。つまり、上記スキャン器 129s2 は、符号化処理の際、画面間予測が行われなかったブロック（イントラ符号化ブロック）に対する画面内予測処理が行われるとともに、該予測値の生成に関する予測情報に基づいて、該スキャン器 129s2 を構成するスキャン器 109s1～109s3 のいずれかが選択される構成となっている。なお、上記スキャン器 129s2 を構成するスキャン器 109s1～109s3 のうちの 1 つは図 31(a) に示す順序で量子化値のスキャンを行うものとなっている。

【0033】

この画像符号化装置 200e による符号化処理は、図 29 に示す画像符号化装置 200c のものと基本的には同一であるが、この画像符号化装置 200e では、ブロック化された画像信号とその予測値との差分値が符号化される点で上記画像符号化装置 200c とは大きく異なっている。

【0034】

つまり、この画像符号化装置200eによる画面間予測符号化処理では、予測効率の悪い場合には予測値1008を0にすることにより、入力された被符号化ブロックに対応する画像信号103をそのままDCT処理する符号化（イントラ符号化）処理が実施されることとなる。ここで、インター符号化とイントラ符号化の切替はマクロブロック単位で行われ、実施された符号化を示す情報は予測に関するパラメータ1015に付加される。

【0035】

また、この画像符号化装置200eの画面間予測符号化処理では、被符号化ブロックがインター符号化されたもの（インター符号化マクロブロック）である場合には、スキャン器（1）129s1が選択され、被符号化ブロックがイントラ符号化されたもの（イントラ符号化マクロブロック）である場合には、スキャン器（2）129s2が選択され、それぞれに符号化処理に応じたスキャン方法が実施される。

【0036】

具体的には、イントラ符号化マクロブロックに対応する量子化値は、上記スキャン器（2）129s2（図29の予測部およびスキャン部の構成からなるもの）に供給され、該スキャン器129s2にて画面内予測によりその予測値が生成され、さらにこの予測値の生成に関する予測情報に基づいて、被符号化ブロックの量子化値とその予測値との差分値に対して適応的なスキャン処理が行われる。

一方、インター符号化マクロブロックに対応する量子化値は上記スキャン器（1）109s1に供給され、該スキャン器にて、図31（a）に示す順序でのスキャンが実施される。

【0037】

このような構成の画像符号化装置では、インター符号化されているマクロブロックについては、差分値を符号化するため量子化により0となるDCT係数が多くなり、VLC処理の効率が高いものとなっている。

【0038】

なお、上記構成の画像復号化装置200eでは、イントラ符号化マクロブロッ

クに対して画面内予測処理を行わないようにすることも可能であり、この場合には、イントラ符号化マクロブロックの量子化値に対しては、上記スキャン器129 s 2を構成するスキャン器109 s 1～109 s 3のうちの1つにより、図31(a)に示す順序のスキャン処理が施される。

【0039】

図34は、図33に示す画像符号化装置に対応する画像復号化装置の概略構成を示すブロック図であり、図において、200fは、上記画像符号化装置200eにより符号化された画像符号化信号1006を復号化する画像復号化装置である。

【0040】

この画像復号化装置200fは、図28の画像復号化装置200bにおける逆スキャン器202に代えて、上記画像符号化信号1006を可変長復号化して得られる量子化値に対して、その配列順序を符号化処理におけるスキャン処理前の配列順序に戻す逆スキャン処理を施すとともに、該逆スキャンの方法を上記画像符号化装置における予測値の生成に関するパラメータ1015に基づいて切替え可能な逆スキャン部200f1を備え、さらに上記画像復号化装置200bにおける情報源復号化部200b1に代えて、逆スキャン処理が施された被復号化ブロックに対応する量子化値に対して情報源復号化処理を施す情報源復号化部200f2を備えている。

【0041】

上記逆スキャン部200f1は、上記可変長復号化器201の出力1005に対して、逆スキャン処理を施す、逆スキャン方法の異なる2つの逆スキャン器(1)222s1, (2)222s2と、制御信号116fに基づいて上記2つの逆スキャン器の一方を選択し、選択した逆スキャン器に上記可変長復号化器201の出力1005を供給する第1のスイッチ108fと、制御信号116fに基づいて上記2つの逆スキャン器の一方を選択し、選択した逆スキャン器の出力を上記予測部200f2に供給する第2のスイッチ110fと、上記予測パラメータ1015に基づいて上記制御信号116fを発生するスキャン制御器1016fとを有している。ここで上記逆スキャン器222s1, 222s2は上記画像

符号化装置200eにおけるスキャン器129s1, 129s2に対応する構成となっている。

上記情報源復号化部200f2は、上記スキャン部200f1の出力に対して逆量子化処理を施す逆量子化器203fと、該逆量子化器203fの出力1003に対して逆DCT処理を施す逆DCT器204fとを有している。

【0042】

また、上記情報源復号化部200f2は、各ブロックに対応する復号化済み画像信号103を1フレーム分だけ一時的に蓄えるフレームメモリ1014fと、該メモリ1014fにおける参照ブロックに対応する復号化済み画像信号1013fと、符号化時の予測に関するパラメータ1015とに基づいて、被復号化ブロックに対応する画像信号の予測値1008を生成する予測器1102fと、該予測値1008と上記逆DCT器204fの出力1002とを加算する加算器101fとを備えている。

【0043】

このような構成の画像復号化装置では、図33に示す画像符号化装置200eにおける各変換処理に対する逆変換処理を、上記画像符号化信号1006に対して逆の順序で施すことにより、画像符号化信号1006の復号化処理を正しく行う。

【0044】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の画像処理装置におけるスキャン切替え方法は、全てのブロックがフレームDCTブロックであるプログレッシブ画像符号化処理においては有効であるが、フレームDCTブロックとフィールドDCTブロックが混在するインタース画像符号化処理においては、フィールドDCTブロックとフレームDCTブロックのDCT係数の分布が異なるために、同様のスキャン切替え方法を用いると、同程度の大きさの係数が連続せず、VLCの効率が悪化してしまう場合がある。

【0045】

つまり、マクロブロック毎にフレームDCT処理とフィールドDCT処理が適

応的に選択されて実施され、異なるDCTタイプのマクロブロックが混在するインタレース画像符号化処理においては、予測値の生成に関するパラメータを用いてスキャン方法を切替えた場合、フレームDCTブロックとフィールドDCTブロックではDCT係数の分布が異なることから、同程度の大きさの係数が連續せず、VLCの効率が悪化してしまう場合が生じるという問題点があった。

また、従来の画像処理装置におけるインタレース画像の画面間予測符号化処理においても、異なるDCTタイプのマクロブロックが混在するため、上記と同様な問題点があった。

【0046】

この発明は以上のような問題点を解消するためになされたもので、異なるDCTタイプのマクロブロックが混在するインタレース画像を符号化する際ににおいても、VLCの効率を向上することができるスキャン方法を適応的に選択でき、高能率な符号化を行うことができる画像処理装置及び画像処理方法、並びに該画像処理方法を実現するための画像処理プログラムを記憶したデータ記憶媒体を提供することを目的とする。

【0047】

【課題を解決するための手段】

この発明（請求項1）に係る画像処理方法は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、該符号化処理の対象となる被符号化ブロックの画像信号を、フレームを1単位とするフレーム周波数変換処理、及びフィールドを1単位とするフィールド周波数変換処理のいずれかの周波数変換処理により周波数成分に変換し、上記被符号化ブロックの画像信号に対応する周波数成分に対する符号化の処理順序を、該被符号化ブロック画像信号がフレーム周波数変換処理を施したものであるかフィールド周波数変換処理を施したものであるかに応じて設定し、上記被符号化ブロック画像信号に対応する周波数成分を、設定された処理順序でもって順次符号化するものである。

【0048】

この発明（請求項2）に係る画像処理方法は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる画像符号化信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、上記復号化処理の対象となる被復号化ブロックに対応する画像信号に施された周波数変換処理が、フレームを1単位として行われたフレーム単位処理であるか、フィールドを1単位として行われたフィールド単位処理であるかによって決まる配列順序で並べ替えて、上記被復号化ブロックに対応する周波数成分を生成し、該被復号化ブロックに対応する周波数成分に逆周波数変換処理を施して、該被復号化ブロックに対応する画像信号を再生するものである。

【0049】

この発明（請求項3）に係る画像処理方法は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、該符号化処理の対象となる被符号化ブロックの画像信号を、フレームを1単位とするフレーム周波数変換処理、及びフィールドを1単位とするフィールド周波数変換処理のいずれかの種類の周波数変換処理により周波数成分に変換し、上記被符号化ブロックの画像信号に対応する周波数成分に対する符号化の処理順序を、該被符号化ブロックの画像信号に施された周波数変換処理の種類と、該被符号化ブロック周辺に位置する符号化済ブロックの画像信号に施された周波数変換処理の種類との組合せのパターンに応じて設定し、上記被符号化ブロックの画像信号に対応する周波数成分を、設定された処理順序でもって順次符号化するものである。

【0050】

この発明（請求項4）に係る画像処理方法は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる画像符号化信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる

入力信号を、上記復号化処理の対象となる被復号化ブロックに対応する画像信号に施された周波数変換処理と、該被復号化ブロックの周辺に位置する復号化済ブロックに対応する画像信号に施された周波数変換処理との組み合わせのパターンによって決まる配列順序で並べ替えて、上記被復号化ブロックに対応する周波数成分を生成し、該被復号化ブロックに対応する周波数成分に逆周波数変換処理を施して、該被復号化ブロックに対応する画像信号を再生するものである。

【0051】

この発明（請求項5）に係る画像処理方法は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、該符号化処理の対象となる被符号化ブロックの画像信号を、フレームを1単位とするフレーム周波数変換処理、及びフィールドを1単位とするフィールド周波数変換処理のいずれかの周波数変換処理により周波数成分に変換し、上記被符号化ブロック周辺に位置する符号化済ブロックに対応する周波数成分から、所定の予測処理により被符号化ブロックの周波数成分の予測値を生成し、上記被符号化ブロックの周波数成分とその予測値との差分値に対する符号化の処理順序を、該被符号化ブロックの画像信号に施された周波数変換処理の種類と、上記予測処理の種類との組合せのパターンに応じて設定し、該被符号化ブロックに対応する差分値を、設定された処理順序でもって順次符号化するものである。

【0052】

この発明（請求項6）に係る画像処理方法は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる画像符号化信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、予測処理が施された種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、上記復号化処理の対象となる被復号化ブロックに対応する画像信号に施された周波数変換処理の種類と上記予測処理の種類との組合せのパターンによって決まる配列順序で並べ替え、上記被復号化ブロックの周辺に位置する復号化済ブロックに対応する周波数成分から、上記予測処理の種類に基づいて該被復号化ブロックに対応する周波数成分の予測値を生成し、上記

並び替え後の入力信号と上記予測値に基づいて、被復号化ブロックに対応する周波数成分を生成し、上記被復号化ブロックに対応する周波数成分に対して、逆周波数変換処理を施して、上記被復号化ブロックに対応する画像信号を再生するものである。

【0053】

この発明（請求項7）に係る画像処理方法は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、該符号化処理の対象となる被符号化ブロックの画像信号を、フレームを1単位とするフレーム周波数変換処理、及びフィールドを1単位とするフィールド周波数変換処理のいずれかの周波数変換処理により周波数成分に変換し、上記被符号化ブロック周辺に位置する符号化済ブロックに対応する周波数成分から、所定の予測処理により被符号化ブロックに対応する周波数成分の予測値を生成し、上記被符号化ブロックの周波数成分とその予測値との差分値に対する符号化の処理順序を、該被符号化ブロックの画像信号に施された周波数変換処理の種類と、該被符号化ブロック周辺に位置する符号化済ブロックの画像信号に施された周波数変換処理の種類と、上記予測処理の種類との組合せのパターンに応じて設定し、該被符号化ブロックに対応する差分値を、設定された処理順序でもって順次符号化するものである。

【0054】

この発明（請求項8）に係る画像処理方法は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる画像符号化信号の復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、予測処理が施された種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、上記復号化処理の対象となる被復号化ブロックに対応する画像信号に施された周波数変換処理の種類と、該被復号化ブロックの周辺に位置する復号化済ブロックに対応する画像信号に施された周波数変換処理の種類と、上記予測処理の種類との組合せのパターンによって決まる配列順序で並べ替え、上記被復号化ブロックの周辺に位置する復号化済ブロックに対応する周波数

成分から、上記予測処理の種類に基づいて該被復号化ブロックに対応する周波数成分の予測値を生成し、上記並び替え後の入力信号と上記予測値とに基づいて、被復号化ブロックに対応する周波数成分を生成し、上記被復号化ブロックに対応する周波数成分に対して、逆周波数変換処理を施して、上記被復号化ブロックに対応する画像信号を再生するものである。

【0055】

この発明（請求項9）に係る画像処理装置は、入力されるインターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、上記インターレース画像信号を、周波数変換の処理単位となるフレームまたはフィールド毎にまとめて上記各ブロックに対応するようブロック化するとともに、上記ブロック化された画像信号、および上記周波数変換の処理単位を示す周波数変換タイプ情報を出力するブロック化器と、上記ブロック化された画像信号を各ブロック毎に周波数変換して、各ブロックの画像信号に対応する周波数成分を出力する周波数変換器と、上記周波数成分を量子化して、各ブロック画像信号に対応する量子化値を出力する量子化器と、上記量子化値にその配列順序の並べ替えにより所定の処理順序を設定する、並べ替え処理の際の順序が異なる複数のスキャン器と、上記周波数変換タイプ情報に応じて上記量子化値の並べ替えに用いるスキャン器を選択する制御信号を出力するスキャン制御器と、上記並べ替え後の量子化値を可変長符号化する可変長符号化器とを備えたものである。

【0056】

この発明（請求項10）に係る画像処理装置は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる画像符号化信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、各ブロックに対応する画像信号の周波数成分の量子化値に並べ替え処理及び可変長符号化処理を施して得られる符号化列を可変長復号化する可変長復号化器と、上記並べ替え後の量子化値に対し、その配列順序が並べ替え前の配列順序に戻るように並べ替え処理を施し、上記量子化値を出力

する、並べ替え処理の際の順序が異なる複数の逆スキャン器と、上記周波数変換処理の種類を示す周波数変換タイプ情報に応じて上記量子化値の並べ替えに用いるスキャン器を選択する制御信号を出力するスキャン制御器と、上記量子化値を逆量子化して上記各ブロックに対応するブロック化された画像信号の周波数成分を出力する逆量子化器と、該周波数成分を逆周波数変換して上記ブロック化された画像信号を出力する逆周波数変換器と、上記ブロック化された画像信号を上記周波数変換タイプ情報に応じて逆ブロック化してインターレース画像信号を出力する逆ブロック化器とを備えたものである。

【0057】

この発明（請求項11）に係る画像処理装置は、入力されるインターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、上記インターレース画像信号を、周波数変換の処理単位となるフレームまたはフィールド毎にまとめて上記各ブロックに対応するようブロック化するとともに、上記ブロック化された画像信号、および上記周波数変換の処理単位を示す周波数変換タイプ情報を出力するブロック化器と、上記ブロック化された画像信号を上記ブロック毎に周波数変換して、各ブロックの画像信号に対応する周波数成分を出力する周波数変換器と、該周波数成分を量子化して、各ブロックの画像信号に対応する量子化値を出力する量子化器と、上記符号化処理の対象となる被符号化ブロック周辺に位置する符号化済ブロックに対応する量子化値から上記被符号化ブロックに対応する量子化値の予測値を生成し、該予測値とともに上記予測値の生成処理の種類に関する予測情報を出力する予測器と、上記被符号化ブロックに対応する量子化値から上記予測値を減算して差分値を出力する第1の加算器と、上記差分値と上記予測値との加算によりその加算値を符号化済ブロックに対応する量子化値として出力する第2の加算器と、上記差分値の並べ替えを行う、並べ替え順序が異なる複数のスキャン器と、上記予測情報および上記周波数変換タイプ情報に応じて上記差分値の並べ替えに用いるスキャン器を選択する制御信号を出力するスキャン制御器と、上記並べ替え後の差分値を可変長符号化する可変長符号化器とを備えたものである。

【0058】

この発明（請求項12）に係る画像処理装置は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる画像符号化信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、各ブロックに対応する画像信号の周波数成分の量子化値に対し、その予測処理、並べ替え処理、及び可変長符号化処理を施して得られる符号化列を可変長復号化する可変長復号化器と、上記並べ替え後の量子化値に対し、その配列順序が並べ替え前の配列順序に戻るように並べ替え処理を施す、並べ替え処理の際の順序が異なる複数の逆スキャン器と、上記周波数変換処理の種類を示す周波数変換タイプ情報、及び上記予測処理の種類を示す予測情報に応じて、上記量子化値の並べ替えに用いるスキャン器を選択する制御信号を出力するスキャン制御器と、上記量子化値を逆量子化して上記各ブロックに対応するブロック化された画像信号の周波数成分を出力する逆量子化器と、上記周波数成分を逆周波数変換して上記ブロック化された画像信号を出力する逆周波数変換器と、上記ブロック化された画像信号を上記周波数変換タイプ情報に応じて逆ブロック化してインターレース画像信号を出力する逆ブロック化器とを備えたものである。

【0059】

この発明（請求項13）に係る画像処理方法は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、該符号化処理の対象となる被符号化ブロックの画像信号を、フレームを1単位とするフレーム周波数変換処理、及びフィールドを1単位とするフィールド周波数変換処理のいずれかの周波数変換処理により周波数成分に変換し、上記被符号化ブロックの画像信号に対応する周波数成分に対する符号化の処理順序を、符号化済みブロックの画像信号に対応する周波数成分の分布に応じて設定し、上記被符号化ブロックの画像信号に対応する周波数成分を、設定された処理順序でもって順次符号化するものである。

【0060】

この発明（請求項14）に係る画像処理方法は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる画像符号化信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、復号化済みブロックに対応する画像信号の周波数成分の分布によって決まる配列順序で並べ替えて、復号化処理の対象となる被復号化ブロックに対応する周波数成分を生成し、上記被復号化ブロックに対応する周波数成分に逆周波数変換処理を施して、該被復号化ブロックに対応する画像信号を再生するものである。

【0061】

この発明（請求項15）に係る画像処理方法は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、該符号化処理の対象となる被符号化ブロックの画像信号を、フレームを1単位とするフレーム周波数変換処理、及びフィールドを1単位とするフィールド周波数変換処理のいずれかの周波数変換処理により周波数成分に変換し、上記被符号化ブロック周辺に位置する符号化済ブロックに対応する周波数成分から、所定の予測処理により被符号化ブロックの周波数成分の予測値を生成し、上記被符号化ブロックの周波数成分とその予測値との差分値に対する符号化の処理順序を上記予測処理の種類に応じた順序に適応的に設定する第1の順序設定動作と、上記処理順序を上記予測処理の種類に拘わらず特定順序に設定する第2の順序設定動作とを、適応的な順序設定を行うか否かを示すフラグ情報に基づいて切り替えて行い、該被符号化ブロックに対応する差分値を、設定された処理順序でもって順次符号化して、上記フラグ情報と共に送信あるいは蓄積するものである。

【0062】

この発明（請求項16）に係る画像処理方法は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる符号化画像信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎

に行う画像処理方法であって、予測処理が施された種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、上記予測処理の種類に応じた順序に適応的に並べ替える第1の並替動作と、該入力信号を上記予測処理の種類に拘らずに特定の順序に並べ替える第2の並替動作とを、上記入力信号と共に入力される適応的な並替えを行うか否かを示すフラグ情報に基づいて切り替えて行い、復号化処理の対象となる被復号化ブロックの周辺に位置する復号化済ブロックに対応する周波数成分から、上記予測処理に基づいて該被復号化ブロックに対応する周波数成分の予測値を生成し、上記並び替え後の入力信号と上記予測値に基づいて、被復号化ブロックに対応する周波数成分を生成し、上記被復号化ブロックに対応する周波数成分に対して、逆周波数変換処理を施して、上記被復号化ブロックに対応する画像信号を再生するものである。

【0063】

この発明（請求項17）に係る画像処理方法は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、該符号化処理の対象となる被符号化ブロックの画像信号の予測値を、該被符号化ブロックが含まれる表示画面とは別の符号化済みの表示画面に対応する画像信号から所定の予測処理により生成し、上記被符号化ブロックの画像信号とその予測値との差分値を、フレームを1単位とするフレーム周波数変換処理、及びフィールドを1単位とするフィールド周波数変換処理のいずれかの周波数変換処理により周波数成分に変換し、上記被符号化ブロックの周波数成分に対する符号化の処理順序を上記予測処理の種類に応じた順序に適応的に設定する第1の順序設定動作と、上記処理順序を上記予測処理の種類に拘わらず特定順序に設定する第2の順序設定動作とを、適応的な順序設定を行うか否かを示すフラグ情報に基づいて切り替えて行い、該被符号化ブロックに対応する周波数成分を、設定された処理順序でもって順次符号化して、上記フラグと共に送信あるいは蓄積するものである。

【0064】

この発明（請求項18）に係る画像処理方法は、インターレース画像信号を、

1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換を含む処理により符号化して得られる符号化画像信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理方法であって、予測処理が施された種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、上記予測処理の種類に応じた順序に適応的に並べ替える第1の並替動作と、該入力信号を上記予測処理の種類に拘らずに特定の順序に並べ替える第2の並替動作とを、上記入力信号と共に入力される適応的な並替えを行うか否かを示すフラグ情報に基づいて切り替えて行い、上記並び替え後の入力信号に対して、逆周波数変換処理を施して、復号化処理の対象となる被復号化ブロックに対応する差分信号を生成し、該被復号化ブロックの画像信号の予測値を、該被復号化ブロックが含まれる表示画面とは別の復号化済みの表示画面の画像信号から、上記予測処理に基づいて生成し、上記差分信号と上記予測値に基づいて、被復号化ブロックに対応する画像信号を再生するものである。

【0065】

この発明（請求項19）に係る画像処理装置は、入力されるインターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、上記インターレース画像信号を、周波数変換の処理単位となるフレームまたはフィールド毎にまとめて上記各ブロックに対応するようブロック化するとともに、上記ブロック化された画像信号、および上記周波数変換の処理単位を示す周波数変換タイプ情報を出力するブロック化器と、上記ブロック化された画像信号を上記ブロック毎に周波数変換して、各ブロックの画像信号に対応する周波数成分を出力する周波数変換器と、該周波数成分を量子化して、各ブロック画像信号に対応する量子化値を出力する量子化器と、上記量子化値にその配列順序の並べ替えにより所定の処理順次を設定する、並べ替え処理の際の順序が異なる複数のスキャン器と、上記量子化器の出力を特性解析により、各ブロックの量子化値に適した並べ替えを行うスキャン器を指定するスキャン指定信号を出力する特性解析器と、上記特性解析器からのスキャン指定信号を一時的に蓄えるメモリと、上記メモリに蓄えられているスキャン指定信号に基づいて、符号化処理の対象となる被符号化ブロックの量子化値の並べ替えに用いるスキャン器を選

択する制御信号を出力するスキャン制御器と、上記並べ替え後の量子化値を可変長符号化する可変長符号化器とを備えたものである。

【0066】

この発明（請求項20）に係る画像処理装置は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる符号化画像信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、各ブロックに対応する画像信号の周波数成分の量子化値に対し、並べ替え処理、及び可変長符号化処理を施して得られる符号化列を可変長復号化する可変長復号化器と、上記並べ替え後の量子化値に対し、その配列順序が並べ替え前の配列順序に戻るように並べ替え処理を施す、並べ替え処理の際の順序が異なる複数の逆スキャン器と、上記逆スキャン器の出力の特性解析により、各ブロックの量子化値に適した並べ替えを行うスキャン器を指定するスキャン指定信号を出力する特性解析器と、上記特性解析器からのスキャン指定信号を一時的に蓄えるメモリと、上記メモリに蓄えられているスキャン指定信号に基づいて、上記被復号化ブロックの量子化値の並べ替えに用いる逆スキャン器を選択する制御信号を出力するスキャン制御器と、上記選択された逆スキャン器から出力される量子化値を逆量子化して上記各ブロックに対応する画像信号の周波数成分を出力する逆量子化器と、上記周波数成分を逆周波数変換して上記ブロック化された画像信号を出力する逆周波数変換器と、上記ブロック化された画像信号を周波数変換タイプ情報に応じて逆ブロック化してインターレース画像信号を出力する逆ブロック化器とを備えたものである。

【0067】

この発明（請求項21）に係る画像処理装置は、入力されるインターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、上記インターレース画像信号を、周波数変換の処理単位となるフレームまたはフィールド毎にまとめて上記各ブロックに対応するようブロック化するとともに、上記ブロック化された画像信号、および上記周波数変換の処理単位を示す周波数変換タイプ情報を出力するブロック化器と、上記ブロック化さ

れた画像信号を上記ブロック毎に周波数変換して、各ブロックの画像信号に対応する周波数成分を出力する周波数変換器と、該周波数成分を量子化して、各ブロック画像信号に対応する量子化値を出力する量子化器と、被符号化ブロック周辺に位置する符号化済ブロックに対応する量子化値から上記被符号化ブロックに対応する量子化値の予測値を生成し、該予測値とともに上記予測値の生成処理の種類に関する予測情報を出力する予測器と、上記被符号化ブロックに対応する量子化値から上記予測値を減算して差分値を出力する第1の加算器と、上記差分値と上記予測値との加算によりその加算値を符号化済ブロックに対応する量子化値として出力する第2の加算器と、上記差分値の並べ替えを行う、選択信号により選択される、並べ替え処理の際の順序が異なる複数のスキャン器と、上記予測情報に応じて上記差分値の並べ替えに用いるスキャン器を選択する第1の制御信号を出力するスキャン制御器と、システム外部あるいはシステム内にて生成されるスキャン切替信号に応じて、上記第1の制御信号あるいは特定のスキャンを選択する第2の制御信号のいずれかを選択し、該選択した制御信号を上記スキャン器の選択信号として出力するスイッチと、上記並べ替え後の差分値を可変長符号化する可変長符号化器とを備えたものである。

【0068】

この発明（請求項22）に係る画像処理装置は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる画像符号化信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、各ブロックに対応する画像信号の周波数成分の量子化値に対し、その予測処理、並べ替え処理、及び可変長符号化処理を施して得られる符号化列を可変長復号化する可変長復号化器と、上記並べ替え後の量子化値に対し、その配列順序が並べ替え前の配列順序に戻るように並べ替え処理を施す、選択信号により選択される、並べ替え処理の際の順序が異なる複数の逆スキャン器と、予測処理の種類を示す予測情報を応じて、上記量子化値の並べ替えに用いるスキャン器を選択する第1の制御信号を出力するスキャン制御器と、スキャン切替信号に応じて、上記第1の制御信号あるいは特定のスキャンを選択する第2の制御信号のいずれかを選択し、該選択した制御信号を上記選択信号して出

力するスイッチと、上記予測情報に応じて、被復号化ブロック周辺に位置する復号化済ブロックに対応する量子化値から上記被復号化ブロックに対応する量子化値の予測値を生成する予測器と、上記逆スキャン器の出力に上記予測値を加算する加算器と、上記加算器の出力を逆量子化して上記各ブロックに対応する画像信号の周波数成分を出力する逆量子化器と、上記周波数成分を逆周波数変換して上記ブロック化された画像信号を出力する逆周波数変換器と、上記ブロック化された画像信号を上記周波数変換タイプ情報に応じて逆ブロック化してインターレース画像信号を出力する逆ブロック化器とを備えたものである。

【0069】

この発明（請求項23）に係る画像処理装置は、入力されるインターレース画像信号を、1表示画面を構成する複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号に分割し、各ブロックの画像信号の符号化処理を上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、上記インターレース画像信号を、周波数変換の処理単位となるフレームまたはフィールド毎にまとめて上記各ブロックに対応するようブロック化するとともに、上記ブロック化された画像信号、および上記周波数変換の処理単位を示す周波数変換タイプ情報を出力するブロック化器と、上記ブロック化された画像信号から、上記ブロック化された画像信号の予測値を減算し、差分信号を出力する第1の加算器と、上記差分信号を、上記ブロック毎に周波数変換して、各ブロックの差分信号に対応する周波数成分を出力する周波数変換器と、該周波数成分を量子化して、各ブロック画像信号に対応する量子化値を出力する量子化器と、上記量子化値を逆量子化して、各ブロックの差分信号に対応する周波数成分を出力する逆量子化器と、上記逆量子化器の出力を逆周波数変換して、各ブロックの差分信号を出力する逆周波数変換器と、上記逆周波数変換器の出力と上記予測値を加算して、符号化済み表示画面を構成する符号化済ブロックの画像信号としてフレームメモリに格納する第2の加算器と、上記フレームメモリに格納されている符号化済ブロックの画像信号および上記ブロック化された画像信号に基づいて上記予測値を生成し、該予測値とともに上記予測値の生成処理に関する予測情報を出力する予測器と、上記量子化値の並べ替えを行う、並べ替え処理の際の順序が異なる複数のスキャン器と、システム外部あるいはシステム内部にて

生成されたスキャン切替信号および上記予測情報に応じて上記差分値の並べ替えに用いるスキャン器を選択する制御信号を出力するスキャン制御器と、上記並べ替え後の差分値を可変長符号化する可変長符号化器とを備えたものである。

【0070】

この発明（請求項24）に係る画像処理装置は、インターレース画像信号を、1表示画面を構成する個々のブロック毎に、周波数変換処理を含む符号化処理により符号化して得られる符号化画像信号に対する復号化処理を、上記ブロック毎に行う画像処理装置であって、各ブロックに対応する画像信号に対し、その予測処理、周波数変換処理、量子化処理、並べ替え処理、及び可変長符号化処理を施して得られる符号化列を可変長復号化する可変長復号化器と、上記並べ替え後の量子化値に対し、その配列順序が並べ替え前の配列順序に戻るように並べ替え処理を施す、並べ替え処理の際の順序が異なる複数の逆スキャン器と、スキャン切替信号および予測処理の種類を示す予測情報に応じて、上記量子化値の並べ替えに用いる逆スキャン器を選択する制御信号を出力する逆スキャン制御器と、上記逆スキャン器の出力を逆量子化し、上記各ブロックに対応する差分信号の周波数成分を出力する逆量子化器と、上記周波数成分を逆周波数変換し、上記各ブロックに対応する差分信号を出力する逆周波数変換器と、上記差分信号と上記各ブロックに対応する画像信号の予測値を加算し、上記ブロック化された画像信号を出力する加算器と、上記加算器の出力を、復号化済み表示画面を構成する復号化済ブロックの画像信号として蓄えるフレームメモリと、上記予測情報と復号化済みブロックの画像信号に基づいて上記予測値を生成する予測器と、上記ブロック化された画像信号を上記周波数変換タイプ情報に応じて逆ブロック化してインターレース画像信号を出力する逆ブロック化器とを備えたものである。

【0071】

この発明（請求項25）に係るデータ記憶媒体は、画像処理プログラムを格納したデータ記憶媒体であって、上記画像処理プログラムを、請求項1ないし8、あるいは請求項13ないし18のいずれかに記載された画像処理方法による画像処理を、コンピュータに行わせるための画像処理プログラムとしたものである。

【0072】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1による画像符号化装置の構成を示すブロック図である。図において、100aは、本実施の形態1の画像処理装置であり、この画像処理装置100aは、図26に示す従来の画像処理装置200aの構成に加えて、被符号化ブロックのDCTタイプに応じてスキャンを切替える適応的スキャン切替処理を行う回路構成を有している。ここで、DCTタイプとは、被符号化ブロックがフレームDCT処理されているかフィールドDCT処理されているかを示す信号を表すものとする。

【0073】

つまり、本実施の形態1の画像処理装置100aは、従来の画像処理装置200aのスキャン器109に代えて、上記適応的スキャン切替処理を行うスキャン部100a1を有しており、その他の構成は、上記画像処理装置200aと同一である。

【0074】

このスキャン切替部100a1は、スキャンの方法が異なる、つまり量子化値に異なる処理順序を設定するn個のスキャン器109s1～109snと、上記n個のスキャン器のいずれかを制御信号116に基づいて選択して、該選択されたスキャン器に量子化器106の出力107を供給する第1のスイッチ108aと、上記n個のスキャン器のいずれかの出力を制御信号116に基づいて選択して、選択したスキャン器の出力111を上記可変長復号化器113に供給する第2のスイッチ110aと、ブロック化器102から出力されるDCTタイプ情報114に基づいて、上記制御信号116を発生するスキャン制御器115とを有している。

【0075】

次に動作について説明する。

本画像処理装置100aに入力されたインタレース画像信号101は、ブロッ

ク化器 102においてフレーム毎あるいはフィールド毎にブロック化され、該ブロック化器 102からは、各ブロックに対応する画像信号 103が出力される。また、ブロック化器 102からは、画像信号 103のブロック化の単位を示すDCT タイプ信号 114も出力される。画像信号 103は、DCT 器 104において離散コサイン変換によりDCT 係数 105に変換され、該DCT 器 104からは、各ブロックに対応するDCT 係数が出力される。さらにDCT 係数 105は、量子化器 106において量子化処理により量子化値 107に変換される。

【0076】

このとき、スキャン制御器 115は、DCT タイプ信号 114に応じて、スイッチ 108a 及び 110a を制御する制御信号 116を出力する。この制御信号により、上記スキャン器のうちのいずれかが選択され、上記量子化値 107は、選択されたスキャン器によりスキャンされる。これにより上記量子化値 107には、符号化処理の順序が設定され、該順序設定された量子化値 111が可変長符号化器 112に出力される。VLC 器 112では量子化値 111がその設定順序に従って可変長符号化され、該VLC 器 112からビットストリーム 113として出力される。

【0077】

図2(a) は、上記画像処理装置 100a におけるスキャン制御器 115の回路構成例を示している。

ここで、上記スキャン制御器 115を構成する判定器 501は、DCT タイプ信号 114を入力とし、被符号化ブロックのDCT タイプに適切なスキャン処理を行うスキャン器がスイッチ 108 及び 110 により選択されるよう、各スイッチに制御信号 116を出力する構成となっている。

【0078】

図3のフローチャートを用いて、判定器 501による処理方法の一例を説明する。該判定器 501は、ステップ 601にて、DCT タイプ信号 114に基づいて、被符号化ブロックのDCT タイプを判定する。この判定の結果、被符号化ブロックがフレームDCT ブロックの場合は、上記判定器 501は、ステップ 602にて、スキャン器 (1) 109s1 を選択する制御信号 116を出力する。一

方、上記判定の結果、被符号化ブロックがフィールドDCTブロックの場合は、判定器501は、ステップ603にて、スキャン器(2)109s2を選択する制御信号116を出力する。

【0079】

ここでスキャン器(1)は、フレームDCTブロックに適したスキャン(量子化値に対する符号化処理順序の設定)を行うものである。具体的には、図31(a)に示す順序のスキャンなどが考えられる。また上記スキャン器(2)は、フィールドDCTブロックに適したスキャン(量子化値に対する符号化処理順序の設定)を行うものである。具体的には、図31(c)に示す順序のスキャンなどが考えられる。

【0080】

このような構成の実施の形態1では、被符号化ブロックのDCTタイプに応じて適切なスキャンを選択するので、フレームDCTブロックとフィールドDCTブロックが混在するインタレース画像符号化においてもランレンジスを長くすることができ、符号化の効率を向上させることができる。

なお、上記実施の形態1では、スキャン制御器の構成として図2(a)に示すものを示したが、スキャン制御器としては、図2(b)に示す回路構成のものを用いてもよい。

【0081】

図2(b)に示すスキャン制御器115aは、上記判定器502に加えて、符号化済みのブロックのDCTタイプ信号を保持するメモリ503を有している。

このスキャン制御器115aでは、判定器502は、被符号化ブロックのDCTタイプ信号114及び符号化済みブロックのDCTタイプ信号504に基づいて、被符号化ブロックに対して適切なスキャンを選択し、選択したスキャン処理が該被符号化ブロックの量子化値に施されるよう、スイッチ108a及び110aに制御信号116を出力する。

【0082】

図4のフローチャートを用いて、判定器502による処理方法の一例を説明する。このスキャン制御器115aの判定器502は、ステップ701にて、DC

Tタイプ信号114に基づいて、被符号化ブロックのDCTタイプを判定する。この判定の結果、被符号化ブロックがフレームDCTブロックの場合は、判定器502は、ステップ702にて、符号化済みブロックのDCTタイプ信号504に基づいて、符号化済みの隣接ブロックのDCTタイプの判定を行い、一方、被符号化ブロックがフィールドDCTブロックの場合は、判定器502は、ステップ703にて、符号化済みブロックのDCTタイプ信号504に基づいて、符号化済みの隣接ブロックのDCTタイプの判定を行う。

【0083】

ステップ702での判定の結果、符号化済みブロックがフレームDCTブロックの場合は、上記判定器502は、ステップ704にて、スキャン器(1)109s1を選択する制御信号116を出力する。一方、上記ステップ702の判定の結果、被符号化ブロックがフィールドDCTブロックの場合は、判定器502は、ステップ705にて、スキャン器(2)109s2を選択する制御信号116を出力する。

【0084】

また、ステップ703での判定の結果、符号化済みブロックがフレームDCTブロックの場合は、上記判定器502は、ステップ706にて、スキャン器(3)109s3を選択する制御信号116を出力する。一方、上記ステップ703の判定の結果、被符号化ブロックがフィールドDCTブロックの場合は、判定器502は、ステップ707にて、スキャン器(4)109s4を選択する制御信号116を出力する。

このようにして、被符号化ブロック及び隣接ブロックのDCTタイプの組合せにより、ステップ704、705、706及び707において4通りのスキャンを選択する。

【0085】

具体的には、被符号化ブロック及び隣接ブロックがともにフィールドDCT処理されている場合は、被符号化ブロックの画像信号には高周波成分が多いと考えられるので、ステップ704においてはその高周波成分に対応する量子化値を優先するスキャン処理を選択する。被符号化ブロックまたは隣接ブロックのいずれ

か一方のみがフィールドDCT処理されている場合は、被符号化ブロックの画像信号にはやや高周波成分が多いと考えられるので、ステップ705及び706においては高周波成分に対応する量子化値を少し優先するスキャン処理を選択する。

【0086】

また、被符号化ブロック及び隣接ブロックとともにフレームDCT処理されている場合は、被符号化ブロックの画像信号の高周波成分は少ないと考えられるので、ステップ707においては、低周波成分に対応する量子化値を優先するスキャン処理を選択する。

【0087】

このような構成により、被符号化ブロックのDCTタイプだけでなく隣接ブロックのDCTタイプをも判定に用いることができるので、図1に示す実施の形態1の方法（図2(a)参照）に比べて、細かくスキャンを制御することができ、より適切なスキャンを選択することができる。よって、ランレンジスをより長くして、符号化の効率をさらに向上することができる。

【0088】

なお、上記実施の形態1では、符号化処理の際、常に適応的スキャン動作を行う場合を示したが、この適応的スキャンが行われる符号化処理動作と、上記適応的スキャンが行われない符号化処理動作とを、所定の制御信号により切り替えるようにしてもよい。

【0089】

図5はこのような構成の実施の形態1の変形例による画像符号化装置を示している。図において、100a'は上記実施の形態1の変形例による画像符号化装置であり、この画像符号化装置100a'は、上記実施の形態1の画像符号化装置100aにおける、常に適応的スキャン動作を行うスキャン部100a1に代えて、スキャンモード切替信号1201により、該適応的スキャンを行うスキャンモードと、上記適応的スキャンを行わないスキャンモードとが切り換わるよう構成したスキャン部100a1'を有している。

【0090】

この画像符号化装置100a'のスキャン部100a1'は、上記実施の形態1のスキャン部100a1の回路構成に加えて、スキャン制御器115からの制御信号116と、複数のスキャン器のうちの特定の1つを選択するための、予め設定されたスキャン選択信号1202との一方をスキャンモード切替信号1201により選択し、該選択した信号を上記各スイッチ108a, 110aの制御信号1204として出力するモードスイッチ1203を有している。

【0091】

ここで、スキャンモード切替信号1201は、システム（画像符号化装置）の外部からマニュアル操作により与えられる信号としている。また、上記スキャン選択信号1202は、インターレース画像に適した特定のスキャン（例えば図31(c)のスキャン）を選択するものとしている。なお、上記スキャンモード切替信号1201は、上記のようにマニュアル操作により与える代わりに、VLC器112の出力113に基づいて符号化効率をモニターし、このモニター結果に応じて出力するようにしてもよい。

このような構成の実施の形態1の変形例では、必要に応じて適応的スキャンをオフして特定のスキャンを実施することができ、符号化処理を効率よく簡略化することができる。

【0092】

実施の形態2.

図6は、本発明の実施の形態2による画像処理装置を説明するためのブロック図であり、図において、100bは本実施の形態2の画像処理装置であり、この画像処理装置100bは、図28に示す従来の画像処理装置200bの構成に加えて、被復号化ブロックのDCTタイプに応じてスキャンを切替える適応的スキャン切替処理を行う回路構成を有している。ここで、DCTタイプとは、被復号化ブロックが、これに対応する符号化ブロックに対して、フレームDCT処理とフィールドDCT処理のいずれの処理がなされているかを示す信号を表すものとする。

【0093】

つまり、本実施の形態2の画像処理装置100bは、従来の画像処理装置200bの逆スキャン器202に代えて、上記適応的スキャン切替処理を行う逆スキャン部100b1を有しており、その他の構成は、上記画像処理装置200bと同一である。

【0094】

この逆スキャン部100b1は、逆スキャンの方法が異なる、つまり順序の並べ替えがなされた量子化値をとの順序に戻すための、それぞれ異なる並べ替え処理を行うn個の逆スキャン器202s1～202snと、上記n個の逆スキャン器のいずれかを制御信号116に基づいて選択して、該選択された逆スキャン器に可変長復号化器201の出力111を供給する第1のスイッチ108bと、上記n個の逆スキャン器のいずれかの出力を制御信号116に基づいて選択して、選択した逆スキャン器の出力107を逆量子化器203に供給する第2のスイッチ110bと、画像符号化装置100aのブロック化器102から出力されるDCTタイプ情報114に基づいて、上記制御信号116を発生する逆スキャン制御器115bとを有している。

【0095】

次に動作について説明する。

画像処理装置100aより出力されたビットストリーム113は、VLD器201において可変長復号化処理により量子化値111に変換され、VLD器201からは該量子化値111が出力される。このとき逆スキャン制御器115bには、画像処理装置100aからのDCTタイプ信号114に基づいて、逆スキャン器を選択する制御信号を、上記各スイッチ108b及び110bに出力している。

【0096】

上記制御信号により選択された逆スキャン器にて、上記量子化値111は逆スキャンされ、符号化処理における並べ替え前の配列順序の量子化値107が出力される。さらにこの量子化値107は、逆量子化器203において逆量子化され、該逆量子化器203からは、被復号化ブロックに対応するDCT係数105が

出力される。そして、該DCT係数105は、逆DCT器204において逆離散コサイン変換により、被復号化ブロックに対応する画像信号103に変換され、さらに画像信号103は、逆ブロック化器205においてDCTタイプ信号114に応じて逆ブロック化されて、1表示画面に対応する画像信号101として出力される。

【0097】

このような構成の本実施の形態2の画像処理装置100bでは、適応的スキャン切替方法を用いた復号化を行うので、プログレッシブ画像及びインタース画像のいずれのDCT係数の可変長符号化処理においても、実施の形態1における適応的スキャン切替方法を用いて符号化されたビットストリーム113から、画像信号を効率よくしかも正しく復号化することができる。

【0098】

なお、上記実施の形態2では、被符号化ブロックのDCTタイプ信号114に基づいて、逆スキャン器を選択するようにしているが、上記実施の形態1で説明したように、被復号化ブロックのDCTタイプ信号だけでなく、該被復号化ブロックに隣接する復号化済ブロックのDCTタイプ信号に基づいて、逆スキャン器を選択するようにしてもよい。

【0099】

また、上記実施の形態2では、復号化処理の際、常に適応的逆スキャン動作を行う場合を示したが、この適応的逆スキャンが行われる復号化処理動作と、上記適応的逆スキャンが行われない復号化処理動作とを、所定の制御信号により切り替えるようにしてもよい。

【0100】

図7はこのような構成の実施の形態2の変形例による画像復号化装置を示している。図において、100b'は上記実施の形態2の変形例による画像復号化装置であり、この画像復号化装置100b'は、上記実施の形態2の画像復号化装置100bにおける、復号化処理時に常に適応的逆スキャン動作を行う逆スキャン部100a1に代えて、復号化処理時に、スキャンモード切替信号1201により、該適応的逆スキャンを行うスキャンモードと、上記適応的逆スキャンを行

わないスキャンモードとが切り換わるよう構成した逆スキャン部 100b1' を有している。

【0101】

この画像復号化装置 100b' の逆スキャン部 100b1' は、実施の形態 2 の逆スキャン部 100b1 の回路構成に加えて、逆スキャン制御器 115b からの制御信号 116 と、複数の逆スキャン器のうちの特定の 1 つを選択するための、予め設定された逆スキャン選択信号 1202b との一方をスキャンモード切替信号 1201 により選択し、該選択した信号を上記各スイッチ 108b, 110b の制御信号 1204 として出力するモードスイッチ 1203b を有している。

【0102】

ここで、上記スキャン選択信号 1202b は、上記画像符号化装置 100b におけるスキャン選択信号 1202b と同様、インターレース画像に適した特定のスキャン（例えば図 31 (c) のスキャン）を選択するものとしている。

【0103】

このような構成の実施の形態 2 の変形例では、復号化処理の際、必要に応じて適応的逆スキャン動作をオフして特定の逆スキャンを実施することができ、画像符号化装置にて適応的スキャン動作がオフされ、特定のスキャンが実施されている場合でも画像符号化信号を正しく復号化することができる。

【0104】

実施の形態 3

図 8 は、本発明の実施の形態 3 による画像処理装置の構成を示すブロック図である。図において、100c は、本実施の形態 3 の画像処理装置であり、この画像処理装置 100c は、図 29 に示す従来の画像処理装置 200c におけるスキャン制御器 1401c に代えて、被符号化ブロックの DCT タイプ情報 114 だけでなく予測情報（画面内予測に関するパラメータ）309 に基づいて制御信号 116 を発生するスキャン制御器 310c を備えたものである。ここで、画面内予測に関するパラメータの一例としては、予測の参照方向を示す信号や、AC 予測の ON/OFF を示す信号がある。

【0105】

つまり、本実施の形態3の画像符号化装置100cの、実施の形態1による画像符号化装置100aとの違いは、画面内予測を行う予測部100c2が加わっている点、及び画面内予測に関するパラメータ309をスキャン制御に用いる点である。

なお、上記画像処理装置100cのスキャン部100c1におけるスイッチ108c, 110c、及びn個のスキャン器109s1～109snは、図1に示す実施の形態1の対応するものと同一構成となっている。

【0106】

次に動作について説明する。ただしここでは、実施の形態1の画像処理装置100aと同一の動作についてはその説明を省略する。

上記予測器305は、符号化済みブロックの量子化値306から被符号化ブロックの量子化値107の予測値を生成し、この予測値303を出力する。また、予測器305は、予測値303の生成に関するパラメータ309を出力する。量子化値107は、加算器301において予測値303との減算処理が施され、その処理結果が差分値302として出力される。スキャン制御器310cは、DCTタイプ114及びパラメータ309に応じて、スイッチc108及び110cに対する制御信号116を出力する。差分値302は、スイッチ108c及び110cにより選択された、スキャン器109s1～109snのいずれかのスキャン器によりスキャンされ、差分値307として出力される。この差分値307は、VLC器112において可変長符号化され、ビットストリーム308として出力される。また、上記差分値302は、加算器304において予測値303との加算処理が施され、その加算結果が符号化済みブロックの量子化値306として出力される。

【0107】

図2(c)は、スキャン制御器310cの一構成例を示している。

図2(c)において、スキャン制御器310cは判定器505からなり、この判定器505は、DCTタイプ信号114及び画面内予測に関するパラメータ309を入力とし、被符号化ブロックのDCTタイプに適切なスキャン器が選択され

て、該選択したスキャン器によるスキャン処理が上記量子化したDCT係数に施されるよう、スイッチ108c及び110cに制御信号116を出力する。

【0108】

図9のフローチャートを用いて、判定器505による処理方法の一例を説明する。判定器505は、ステップ801にて、DCTタイプ信号114に基づいて、被符号化ブロックのDCTタイプを判定する。この判定の結果、被符号化ブロックがフィールドDCTブロックの場合は、ステップ807にて、スキャン器(4)を選択する制御信号を出力する。

【0109】

上記判定の結果、被符号化ブロックがフレームDCTブロックの場合は、ステップ802にて、AC予測のON, OFFの判定を行う。この判定の結果、AC予測がOFFの場合には、ステップ806にて、判定器505は、スキャン器(3)を選択する制御信号を出力する。

【0110】

また、AC予測がONの場合には、ステップ803にて、予測の参照方向の判定を行う。この判定の結果、参照方向が横方向の場合には、ステップ805にて、判定器505は、スキャン器(2)を選択する制御信号を出力する。上記ステップ803での判定の結果、参照方向が縦方向の場合には、ステップ804にて、判定器505は、スキャン器(1)を選択する制御信号を出力する。

【0111】

ここで、スキャン器(1)によるスキャン処理は、縦方向予測された場合のフレームDCTブロックに適したスキャンで、具体的には図31(b)に示す順序のスキャン処理などが該当する。また、スキャン器(2)によるスキャン処理は、横方向予測された場合のフレームDCTブロックに適したスキャンで、具体的には図31(c)に示す順序のスキャン処理等が該当する。スキャン器(3)によるスキャン処理は、AC予測されていない場合のフレームDCTブロックに適したスキャンで、具体的には図31(a)に示す順次のスキャン処理などが該当する。さらに、スキャン器(4)によるスキャン処理は、フィールドDCTブロックに適したスキャンであり、具体的には図31(c)に示す順次のスキャン処

理などが該当する。

【0112】

このような構成の本実施の形態3では、画面内予測に関するパラメータ309だけでなく被符号化ブロックのDCTタイプ114に応じて適切なスキャン処理を選択するので、フレームDCTブロックとフィールドDCTブロックが混在するインタース画像符号化においてもランレンジスを長くすることができ、符号化の効率を向上させることができる。

【0113】

なお、上記実施の形態3では、スキャン制御器の構成として図2(c)に示すものを示したが、スキャン制御器としては、図2(d)に示す回路構成のものを用いてもよい。

図2(d)に示すスキャン制御器310aは、判定器506に加えて、符号化済みのブロックのDCTタイプ信号を保持するメモリ503を有している。

【0114】

このスキャン制御器310aでは、符号化済みのブロックのDCTタイプ信号504が、メモリ503により保持される。判定器506は、被符号化ブロックのDCTタイプ信号114、符号化済みのブロックのDCTタイプ信号504及び画面内予測に関するパラメータ309に応じて、被符号化ブロックに適切なスキャン器を選択し、選択したスキャン器によるスキャン処理が上記予測部の出力に施されるよう、スイッチ108c及び110cに制御信号116を出力する。

【0115】

図10のフローチャートを用いて、判定器506による処理方法の一例を説明する。この処理方法は、図4及び図9の方法を組み合わせたものである。

このスキャン制御器310aの判定器506は、ステップ901にて、DCTタイプ信号114に基づいて、被符号化ブロックのDCTタイプを判定する。この判定の結果、被符号化ブロックがフィールドDCTブロックの場合は、判定器506は、ステップ903にて、符号化済み隣接ブロックのDCTタイプ信号504に基づいて、符号化済みの隣接ブロックのDCTタイプの判定を行う。隣接ブロックがフィールドDCTブロックの場合は、判定器506は、ステップ91

1にて、スキャン器（6）によるスキャン処理を選択する制御信号を出力する。一方、隣接ブロックがフレームDCTブロックの場合は、判定器506は、ステップ910にて、スキャン器（5）によるスキャン処理を選択する制御信号を出力する。

【0116】

また、上記ステップ901での判定の結果、被符号化ブロックがフレームDCTブロックの場合は、判定器506は、ステップ902にて、符号化済み隣接ブロックのDCTタイプ信号504に基づいて、符号化済みの隣接ブロックのDCTタイプの判定を行う。

【0117】

この判定の結果、符号化済みブロックがフィールドDCTブロックの場合は、上記判定器506は、ステップ909にて、スキャン器（4）を選択する制御信号116を出力する。一方、上記ステップ902の判定の結果、被符号化ブロックがフレームDCTブロックの場合は、判定器506は、ステップ904にて、AC予測のON, OFFの判定を行う。この判定の結果、AC予測がOFFの場合には、ステップ908にて、判定器506は、スキャン器（3）を選択する制御信号を出力する。

【0118】

また、AC予測がONの場合には、ステップ905にて、予測の参照方向の判定を行う。この判定の結果、参照方向が横方向の場合には、ステップ907にて、判定器506は、スキャン器（2）を選択する制御信号を出力する。上記ステップ905での判定の結果、参照方向が縦方向の場合には、ステップ906にて、判定器506は、スキャン器（1）を選択する制御信号を出力する。

【0119】

このような構成により、画面内予測に関するパラメータ309及び被符号化ブロックのDCTタイプ114だけでなく隣接ブロックのDCTタイプ504にも応じて適切なスキャンを選択するので、図2(c)の方法に比べて、細かくスキャンを制御することができ、より適切なスキャンを選択することができる。よって、ランレンジスをより長くすることができ、符号化の効率をさらに向上すること

ができる。

【0120】

なお、上記実施の形態3では、符号化処理の際、常に適応的スキャン動作を行う場合を示したが、この適応的スキャンが行われる符号化処理動作と、上記適応的スキャンが行われない符号化処理動作とを、所定の制御信号により切り替えるようにしてもよい。

【0121】

図11はこのような構成の実施の形態3の変形例による画像符号化装置を示している。図において、100c'は上記実施の形態3の変形例による画像符号化装置であり、この画像符号化装置100c'は、上記実施の形態3の画像符号化装置100cにおける、常に適応的スキャン動作を行うスキャン部100c1に代えて、スキャンモード切替信号1201により、該適応的スキャンを行うスキャンモードと、上記適応的スキャンを行わないスキャンモードとが切り換わるよう構成したスキャン部100c1'を有している。

【0122】

この画像符号化装置100c'のスキャン部100c1'は、上記実施の形態3のスキャン部100c1の回路構成に加えて、スキャン制御器310cからの制御信号116と、複数のスキャン器のうちの特定の1つを選択するための、予め設定されたスキャン選択信号1202との一方をスキャンモード切替信号1201により選択し、該選択した信号を各スイッチ108e, 110eを制御する制御信号1204として出力するモードスイッチ1203を有している。

【0123】

ここで、スキャンモード切替信号1201は、システム（画像符号化装置）の外部からマニュアル操作により与えられる信号としている。また、上記スキャン選択信号1202は、インターレース画像に適した特定のスキャン（例えば図31(c)のスキャン）を選択するものとしている。なお、上記スキャンモード切替信号1201は、上記のようにマニュアル操作により与える代わりに、VLC器112の出力308に基づいて符号化効率をモニターし、このモニター結果に応じて出力するようにしてもよい。

このような構成の実施の形態3の変形例では、必要に応じて適応的スキャンをオフして特定のスキャンを実施することができ、符号化処理を効率よく簡略化することができる。

【0124】

実施の形態4.

図12は、本発明の実施の形態4による画像処理装置を説明するためのブロック図であり、図において、100dは本実施の形態4の画像処理装置であり、この画像処理装置100dは、図32に示す従来の画像処理装置200dにおける逆スキャン制御器1401dに代えて、被復号化ブロックのDCTタイプ情報114だけでなく予測情報（画面内予測に関するパラメータ）309にも基づいて制御信号116を発生する逆スキャン制御器310dを備えたものである。

【0125】

つまり、この画像符号化装置100dの、実施の形態2による画像符号化装置100bとの違いは、画面内予測を行う予測部100d2が加わっている点、及び画面内予測に関するパラメータ309を逆スキャン制御に用いる点である。

なお、上記画像処理装置100dの逆スキャン部100d1におけるスイッチ108d、110d、及びn個の逆スキャン器202s1～202snは、図6に示す実施の形態2の対応するものと同一構成となっている。

【0126】

次に動作について説明する。

実施の形態3の画像符号化装置100cより出力されたビットストリーム308が、本画像処理装置100dに入力されると、該ビットストリーム308はVLD器201において可変長復号化され、差分値307として出力される。このとき逆スキャン制御器310dは、画像処理装置100cからのDCTタイプ信号114及び予測情報309に基づいて、逆スキャン器を選択する制御信号116を、上記各スイッチ108d及び110dに出力している。

【0127】

上記制御信号116により選択された逆スキャン器にて、この差分値307は逆スキャン処理が施され、並べ替え処理がなされた差分値302として出力され

、さらに予測部100d2にて、対応する量子化値107に変換される。この量子化値107は、逆量子化器203において逆量子化され、DCT係数105として出力される。このDCT係数105は、逆DCT器204において逆離散コサイン変換され、画像信号103として出力される。この画像信号103は、逆ブロック化器205においてDCTタイプ信号114に応じて逆ブロック化され、1つの表示画面に対応するインタレース画像信号101として出力される。

【0128】

このような構成の本実施の形態4の画像処理装置100dでは、被復号化ブロックのDCTタイプ情報114だけでなく予測情報（画面内予測に関するパラメータ）309にも基づいた適応的逆スキャン切替方法を用いて復号化処理を行うので、プログレッシブ画像またはインタレース画像に対するDCT係数の可変長符号化処理の際、実施の形態3で用いた適応的スキャン切替方法を用いて符号化されたビットストリームを効率よくしかも正しく復号化して、画像信号を再生することができる。

【0129】

なお、上記実施の形態4では、被符号化ブロックのDCTタイプ信号114に基づいて、逆スキャン器を選択するようにしているが、上記実施の形態3で説明したように、被復号化ブロックのDCTタイプ信号だけでなく、該被復号化ブロックに隣接する復号化済ブロックのDCTタイプ信号に基づいて、逆スキャン器を選択するようにしてもよい。

【0130】

また、上記実施の形態4では、復号化処理の際、常に適応的逆スキャン動作を行う場合を示したが、この適応的逆スキャンが行われる復号化処理動作と、上記適応的逆スキャンが行われない復号化処理動作とを、所定の制御信号により切り替えるようにしてもよい。

【0131】

図13はこのような構成の実施の形態4の変形例による画像復号化装置を示している。図において、100d'は上記実施の形態4の変形例による画像復号化装置であり、この画像復号化装置100d'は、上記実施の形態4の画像復号化

装置100dにおける、復号化処理時に常に適応的逆スキャン動作を行う逆スキャン部100d1に代えて、復号化処理時に、スキャンモード切替信号1201により、該適応的逆スキャンを行うスキャンモードと、上記適応的逆スキャンを行わないスキャンモードとが切り換わるよう構成した逆スキャン部100d1'を有している。

【0132】

この画像復号化装置100d'の逆スキャン部100d1'は、実施の形態4の逆スキャン部100d1の回路構成に加えて、逆スキャン制御器310dからの制御信号116と、複数の逆スキャン器のうちの特定の1つを選択するための、予め設定された逆スキャン選択信号1202dとの一方をスキャンモード切替信号1201により選択し、該選択した信号を上記各スイッチ108d, 110dの制御信号1204として出力するモードスイッチ1203dを有している。

【0133】

ここで、上記スキャン選択信号1202dは、上記画像符号化装置100dにおけるスキャン選択信号1202dと同様、インターレース画像に適した特定のスキャン（例えば図31(c)のスキャン）を選択するものとしている。

【0134】

このような構成の実施の形態4の変形例では、復号化処理の際、必要に応じて適応的逆スキャン動作をオフして特定のスキャンを実施することができ、画像符号化装置にて適応的スキャン動作がオフされ、特定のスキャンが実施されている場合でも画像符号化信号を正しく復号化することができる。

【0135】

実施の形態5。

図14は、本発明の実施の形態5による画像処理装置の構成を示すブロック図である。図において、100eは、本実施の形態5の画像処理装置（画像符号化装置）であり、この画像符号化装置100eは、図26に示す従来の画像処理装置200aの構成に加えて、被符号化ブロック周辺に位置する一つ以上の符号化済みブロックに対する最適なスキャン方法に応じて、被符号化ブロックに対するスキャン方法を切替える適応的スキャン切替処理を行う回路構成を有している。

【0136】

具体的には、本実施の形態5の画像符号化装置100eは、従来の画像処理装置200aのスキャン器109に代えて、上記適応的スキャン切替処理を行うスキャン部100e1を有しており、その他の構成は、上記従来の画像処理装置200aと同一である。

【0137】

このスキャン部100e1は、スキャンの方法が異なる、つまり量子化値に異なる処理順序を設定するn個のスキャン器109s1～109snと、上記n個のスキャン器のいずれかを制御信号116に基づいて選択して、該選択されたスキャン器に量子化器106の出力107を供給する第1のスイッチ108eと、上記n個のスキャン器のいずれかの出力を制御信号116に基づいて選択して、選択したスキャン器の出力111を上記可変長復号化器112に供給する第2のスイッチ110eとを有している。

【0138】

さらに、上記スキャン部100e1は、上記量子化器106の出力107に対して最適なスキャン（符号化のための処理順序）を判定する特性解析器1301と、該判定結果を上記最適スキャンを示す情報1302として格納するメモリ1303と、該メモリ1303に格納されている情報、つまり符号化済みブロックの最適スキャンに関する情報に基づいて、被符号化ブロックに対する量子化値に最適なスキャンが実施されるよう、上記制御信号116により上記各スイッチ108e、110eを制御するスキャン制御器1305とを有している。

【0139】

次に動作について説明する。

本画像符号化装置100eに入力されたインターレース画像信号101は、ブロック化器102においてフレーム毎あるいはフィールド毎にブロック化され、該ブロック化器102からは、各ブロックに対応する画像信号103が出力される。また、ブロック化器102からは、画像信号103のブロック化の単位を示すDCTタイプ信号114も出力される。上記画像信号103は、DCT器104において離散コサイン変換によりDCT係数105に変換され、該DCT器10

4からは、各ブロックに対応するDCT係数が出力される。さらにDCT係数105は、量子化器106において量子化処理により量子化値107に変換される。

【0140】

このとき、特性解析器1301は、被符号化ブロックの量子化値107の最適スキャンを判定し、最適スキャンを示す情報1302をメモリ1303に格納する。スキャン制御器1305は、メモリ1303に格納されている符号化済みブロックの最適スキャンの情報に応じて、スイッチ108e及び110eを制御する制御信号116を出力する。この制御信号116により、上記スキャン器のうちのいずれかが選択され、上記量子化値107は、選択されたスキャン器によりスキャンされる。

【0141】

これにより上記量子化値107には、符号化処理の順序が設定され、該順序設定された量子化値111が可変長符号化器112に出力される。VLC器112では量子化値111がその設定順序に従って可変長符号化され、該VLC器112からビットストリーム113として出力される。

【0142】

図15は、上記画像符号化装置100eにおける特性解析器1301の詳細な回路構成を示している。

この図に示すように、上記特性解析器1301は、それぞれ上記スキャン器109s1～109snによるスキャン順序に対応したn個の評価関数を有し、量子化値107を該スキャン器109s1～109snによりスキャンした場合における評価値を出力するn個の評価関数回路1801f1～1801fnと、その出力に基づいて判定を行う判定器1803とから構成される。ここで、上記判定器1803は、評価値1802f1～1802fnを比較し、最も評価の高いスキャンを量子化値107に対する最適スキャンとして判定し、最適スキャンを示す情報1302を出力するようになっている。つまり、上記判定器1803は、上記各評価関数回路1801f1～1801fnから出力される評価値に基づいて、上記情報源符号化部200a1にて得られる各ブロックに対応するDCT

係数（周波数変換）の分布を判定し、該判定結果に基づいて最適スキャンを示す情報1302を出力するようになっている。

【0143】

なお、上記評価関数としては、それぞれに対応するスキャンの順に複数個（例えば10個）のDCT係数の和を評価値とする関数などが考えられるが、可変長符号化効率が高いスキャンほど評価値が高くなるものであれば他の関数でも構わない。

【0144】

図16に示すフローチャートを用いて、スキャン制御器1305による処理方法の一例を説明する。

該スキャン制御器1305は、ステップ1601にて、メモリ1303に格納されている符号化済みブロックの最適スキャンを示す情報1304に基づき、被符号化ブロックの真上に位置する上側マクロブロックとその左隣に位置する左側マクロブロックに対する最適スキャンが同じであるか判定する。この判定の結果、上記の2つのマクロブロックの最適スキャンが異なる場合は、ステップ1605にて、スキャン器(3)109s3を選択する制御信号116を出力する。

【0145】

一方、上記2つのマクロブロックの最適スキャンが同じである場合は、ステップ1602にて、上側及び左側マクロブロックの最適スキャンが上記スキャン(1)～スキャン(n9)のいずれであるかを判定する。上側及び左側マクロブロックの最適スキャンが、スキャン(1)である場合は、ステップ1603にて、スキャン器(1)109s1を選択する制御信号116を出力する。また、上側及び左側マクロブロックの最適スキャンが、スキャン(2)である場合は、ステップ1604にて、スキャン器(2)109s2を選択する制御信号116を出力する。

【0146】

このような構成の実施の形態5では、被符号化ブロックの周辺に位置する符号化済みブロックの最適スキャンに応じて適切なスキャンを選択するので、フレームDCTブロックとフィールドDCTブロックが混在するインタレース画像符号

化においてもランレンジスを長くすることができ、符号化の効率を向上させることができる。

【0147】

なお、上記実施の形態5では、符号化処理の際、常に適応的スキャン動作が行われる場合を示したが、この適応的スキャンが行われる符号化処理動作と、上記適応的スキャンが行われない符号化処理動作とを、所定の制御信号により切り替えるようにしてもよい。

【0148】

図17はこのような構成の実施の形態5の変形例による画像符号化装置を示している。図において、 $100e'$ は上記実施の形態5の変形例による画像符号化装置であり、この画像符号化装置 $100e'$ は、上記実施の形態5の画像符号化装置 $100e$ における、常に適応的スキャン動作を行うスキャン部 $100e_1$ に代えて、スキャンモード切替信号 1201 により、該適応的スキャンを行なうスキャンモードと、上記適応的スキャンを行わないスキャンモードとが切り換わるよう構成したスキャン部 $100e_1'$ を有している。

【0149】

この画像符号化装置 $100e'$ のスキャン部 $100e_1'$ は、上記実施の形態5のスキャン部 $100c_1$ の回路構成に加えて、スキャン制御器 1305 からの制御信号 116 と、複数のスキャン器のうちの特定の1つを選択するための、予め設定されたスキャン選択信号 1202 との一方をスキャンモード切替信号 1201 により選択し、該選択した信号を各スイッチ $108e$, $110e$ を制御する制御信号 1204 として出力するモードスイッチ $1203e$ を有している。

【0150】

ここで、スキャンモード切替信号 1201 は、システム（画像符号化装置）の外部からマニュアル操作により与えられる信号としている。また、上記スキャン選択信号 1202 は、インタレース画像に適した特定のスキャン（例えば図31(c)のスキャン）を選択するものとしている。なお、上記スキャンモード切替信号 1201 は、上記のようにマニュアル操作により与える代わりに、VLC器 112 の出力 113 に基づいて符号化効率をモニターし、このモニター結果に応

じて出力するようにしてもよい。

このような構成の実施の形態5の変形例では、必要に応じて適応的スキャンをオフして特定のスキャンを実施することができ、符号化処理を効率よく簡略化することができる。

【0151】

実施の形態6.

図18は、本発明の実施の形態6による画像処理装置を説明するためのブロック図であり、この画像処理装置は、図28に示す従来の画像処理装置200bの構成に加えて、被復号化ブロック周辺に位置する一つ以上の復号化済みブロックの最適なスキャンに応じて、被復号化ブロックの逆スキャンを切替える適応的逆スキャン切替処理を行う回路構成を有している。

【0152】

具体的には、本実施の形態6の画像処理装置100fは、従来の画像処理装置200bの逆スキャン器202に代えて、上記適応的逆スキャン切替処理を行う逆スキャン部100f1を有しており、その他の構成は、上記従来の画像処理装置200bと同一である。

【0153】

この逆スキャン部100f1は、逆スキャンの方法が異なる、つまり順序の並べ替えがなされた量子化値をもとの順序に戻すために並べ替える、それぞれ異なる並べ替え処理を行うn個の逆スキャン器202s1～202snと、上記n個の逆スキャン器のいずれかを制御信号116に基づいて選択して、該選択された逆スキャン器に可変長復号化器201の出力111を供給する第1のスイッチ108fと、上記n個の逆スキャン器のいずれかの出力を制御信号116に基づいて選択して、選択した逆スキャン器の出力107を逆量子化器203に供給する第2のスイッチ110fとを有している。

【0154】

また、上記逆スキャン部100f1は、上記逆スキャン器の出力107に対して最適なスキャンを判定する特性解析器1301と、該判定結果を上記最適スキャンを示す情報1302として格納するメモリ1303と、メモリ1303に格

納されている情報、つまり復号化済みブロックの最適スキャンに関する情報に基づいて、被復号化ブロックに対する最適スキャンを選択するための上記制御信号 116 を発生するスキャン制御器 1305 とを有している。ここで特性解析器 1301 は上記実施の形態 5 におけるものと同一構成となっている。

【0155】

次に動作について説明する。

上記画像符号化装置 100e より出力されたビットストリーム 113 は、VLD 器 201 において可変長復号化処理により量子化値 111 に変換され、VLD 器 201 からは該量子化値 111 が出力される。このとき特性解析器 1301 は被復号化ブロックの量子化値 107 に対する最適逆スキャンを判定し、最適逆スキャンを示す情報 1302 をメモリ 1303 に格納する。逆スキャン制御器 1305f は、該メモリ 1303 に格納されている復号化済みブロックの最適スキャンを示す情報に応じて、上記複数の逆スキャン器 202s1 ~ 202sn のうちの 1 つを選択する制御信号 116 を、上記各スイッチ 108f 及び 110f に出力している。

【0156】

上記制御信号 116 により選択された逆スキャン器にて、上記量子化値 111 は逆スキャンされ、符号化処理における並べ替え前の配列順序の量子化値 107 が出力される。さらにこの量子化値 107 は、逆量子化器 203 において逆量子化され、該逆量子化器 203 からは、被復号化ブロックに対応する DCT 係数 105 が出力される。そして、該 DCT 係数 105 は、逆 DCT 器 204 において逆離散コサイン変換により、被復号化ブロックに対応する画像信号 103 に変換され、さらに画像信号 103 は、逆ブロック化器 205 において DCT タイプ信号 114 に応じて逆ブロック化されて、1 表示画面に対応する画像信号 101 として出力される。

【0157】

このような構成の本実施の形態 6 の画像符号化装置 100f では、適応的な逆スキャンの切替方法を用いた復号化処理を行うので、プログレッシブ画像及びインターレース画像のいずれの DCT 係数の可変長復号化処理においても、実施の形

態5における適応的スキャン切替方法を用いて符号化されたビットストリーム113から、画像信号を効率よくしかも正しく復号化することができる。

【0158】

なお、上記実施の形態6では、復号化処理の際、常に適応的逆スキャン動作が行われるものと示したが、この適応的逆スキャンが行われる復号化処理動作と、上記適応的逆スキャンが行われない復号化処理動作とを、所定の制御信号により切り替えるようにしてもよい。

【0159】

図19はこのような構成の実施の形態6の変形例による画像復号化装置を示している。図において、100f'は上記実施の形態6の変形例による画像復号化装置であり、この画像復号化装置100f'は、上記実施の形態6の画像復号化装置100fにおける、復号化処理時に常に適応的逆スキャン動作を行う逆スキャン部100f1に代えて、復号化処理時に、スキャンモード切替信号1201により、該適応的逆スキャンを行うスキャンモードと、上記適応的逆スキャンを行わないスキャンモードとが切り換わるよう構成した逆スキャン部100f1'を有している。

【0160】

この画像復号化装置100f'の逆スキャン部100f1'は、実施の形態6の逆スキャン部100f1の回路構成に加えて、逆スキャン制御器1305fからの制御信号116と、複数の逆スキャン器のうちの特定の1つを選択するための、予め設定された逆スキャン選択信号1202dとの一方をスキャンモード切替信号1201により選択し、該選択した信号を上記各スイッチ108f, 110fの制御信号1204として出力するモードスイッチ1203fを有している。

【0161】

このような構成の実施の形態6の変形例では、復号化処理の際、必要に応じて適応的逆スキャン動作をオフして特定のスキャンを実施するようにしたので、画像符号化装置にて適応的スキャン動作がオフされ、特定のスキャンが実施されている場合でも画像符号化信号を正しく復号化することができる。

【0162】

実施の形態7.

図20は、本発明の実施の形態7による画像処理装置の構成を示すブロック図である。図において、100gは本実施の形態7の画像処理装置（画像符号化装置）であり、この画像符号化装置100gは、図29に示す従来の画像処理装置200cにおける、符号化処理の際に常に適応的スキャンを行うスキャン部200c1に代えて、符号化処理の際に必要に応じて、適応的スキャンを行うスキャンモードと、上記適応的スキャンを行わないスキャンモードとが切り換わるよう構成したスキャン部100g1を備えたものである。

【0163】

つまり、この画像符号化装置100gのスキャン部100g1は、従来の画像符号化装置200cのスキャン部200c1の回路構成に加えて、スキャン制御器1401cからの制御信号116と、複数のスキャン器のうちの特定の1つを選択するための、予め設定されたスキャン選択信号1202との一方をスキャンモード切替信号1201により選択し、該選択した信号を各スイッチ108c, 110cを制御する制御信号1204として出力するモードスイッチ1203gを有している。その他の構成は上記従来の画像符号化装置200cと同一である。

【0164】

このような構成の画像符号化装置100gでは、モードスイッチ1203gは、システム（画像符号化装置）100gの外部からマニュアル操作により与えられるスキャン切替え信号1201により、適応的に複数のスキャンのうちの1つを選択するための制御信号116と、インターレース画像に適した特定のスキャンを選択するスキャン選択信号1202のいずれかの信号を選択し、選択した信号をスイッチ108cおよび110cに供給する。

【0165】

このとき、上記モードスイッチ1203gにより上記スキャン選択信号1202が選択された場合は、上記各スイッチ108c, 110cでは、該スキャン選択信号1202に基づいて図31(c)のスキャンを実施するスキャン器109

s 3 が選択され、上記量子化値 107 は、上記予測値 309 に拘わらず、常に該選択されたスキャン器 109 s 3 によってスキャン処理が施される。

【0166】

一方、上記モードスイッチ 1203 g により上記制御信号 116 が選択された場合は、上記スキャン部 100 g 1 では、図 29 に示す従来の画像符号化装置 200 c におけるスキャン部 200 c 1 と全く同一のスキャン処理が行われる。

そして、その他の動作は、図 29 に示す従来の画像符号化装置 200 c と全く同様に行われる。

【0167】

このような構成の本実施の形態 7 では、必要に応じて適応的スキャンをオフしてインタレース画像に適した特定のスキャンを実施するようにしたので、インタレース画像信号の符号化処理を効率よく簡単化することができる。

なお、上記スキャンモード切替信号 1201 は、上記のようにマニュアル操作により与える代わりに、VLC 器 112 の出力 308 に基づいて符号化効率をモニターし、このモニター結果に応じて出力するようにしてもよい。

【0168】

実施の形態 8.

図 21 は、本発明の実施の形態 8 による画像処理装置を説明するためのブロック図である。図において、100 h は、上記実施の形態 8 の画像処理装置（画像復号化装置）であり、この画像復号化装置 100 h は、図 32 に示す従来の画像処理装置 200 d における、復号化処理の際に常に適応的逆スキャンを行う逆スキャン部 200 d 1 に代えて、復号化処理の際に必要に応じて、適応的逆スキャンを行う逆スキャンモードと、上記適応的逆スキャンを行わない逆スキャンモードとが切り換わるよう構成した逆スキャン部 100 h 1 を備えたものである。

【0169】

つまり、この画像符号化装置 100 h のスキャン部 100 h 1 は、従来の画像符号化装置 200 d のスキャン部 200 d 1 の回路構成に加えて、スキャン制御器 1401 d からの制御信号 116 と、複数のスキャン器のうちの特定の 1 つを選択するための、予め設定されたスキャン選択信号 1202 との一方をスキャン

モード切替信号 1201 により選択し、該選択した信号を各スイッチ 108d, 110d を制御する制御信号 1204 として出力するモードスイッチ 1203h を有している。その他の構成は上記従来の画像符号化装置 200d と同一である。

【0170】

このような構成の画像符号化装置 100h では、モードスイッチ 1203h は、システム（画像符号化装置） 100h の外部からマニュアル操作により与えられるスキャン切替え信号 1201 により、適応的に複数のスキャンのうちの 1 つを選択するための制御信号 116 と、インタレース画像に適した特定のスキャンを選択するスキャン選択信号 1202 のいずれかの信号を選択し、選択した信号をスイッチ 108d および 110d に供給する。

【0171】

このとき、上記モードスイッチ 1203h により上記スキャン選択信号 1202 が選択された場合は、上記各スイッチ 108d, 110d では、該スキャン選択信号 1202 に基づいて図 31 (c) のスキャンを実施するスキャン器 109s3 が選択され、上記量子化値 107 は、上記予測値 309 に拘わらず、常に該選択されたスキャン器 109s3 によってスキャン処理が施される。

【0172】

一方、上記モードスイッチ 1203h により上記制御信号 116 が選択された場合は、上記スキャン部 100h1 では、図 32 に示す従来の画像復号化装置 200d におけるスキャン部 200d1 と全く同一のスキャン処理が行われる。

【0173】

そして、その他の動作は、図 32 に示す従来の画像復号化装置 200d と全く同様に行われる。

このような構成の本実施の形態 8 では、必要に応じて適応的スキャンをオフしてインタレース画像に適した特定のスキャンを実施するようにしたので、インタレース画像信号の符号化信号に対する復号化処理を効率よく簡単化することができる。

【0174】

実施の形態9.

図22は、本発明の実施の形態9による画像処理装置の構成を示すブロック図である。図において、100iは本実施の形態9の画像処理装置（画像符号化装置）であり、この画像符号化装置100iは、図33に示す従来の画像処理装置のスキャン部200e1に代えて、予測値1015だけでなく、システム（画像符号化装置）の外部からマニュアル操作により与えられるスキャン切替信号1201にも基づいて適応的にスキャンを切替えるスキャン部100i1を備えている。

【0175】

つまり、本実施の形態9の画像符号化装置100iのスキャン部100i1は、スキャンの方法が異なる、つまり量子化値に異なる処理順序を設定するn個のスキャン器199s1～199snと、上記n個のスキャン器のいずれかを制御信号116に基づいて選択して、該選択されたスキャン器に量子化器106の出力107を供給する第1のスイッチ108aと、上記n個のスキャン器のいずれかの出力を制御信号116に基づいて選択して、選択したスキャン器の出力111を上記可変長復号化器113に供給する第2のスイッチ110aと、上記予測部200e2からの予測に関するパラメータ1015および上記外部からのスキャン切替信号1201に応じて上記制御信号116を発生するスキャン制御器1501iとを有している。

【0176】

ここで、具体的には、スキャン器(1)199s1としては、図29に示す予測部200cにおける各構成要素301, 304, 305と、図29に示すスキャン部200c1における各構成要素108c, 110c, 109s1～109s3, 1401cから構成されている。つまり、上記スキャン器199s1は、符号化処理の際、画面間予測が行われなかったブロック（イントラ符号化ブロック）に対する画面内予測処理が行われるとともに、該予測値の生成に関する予測情報に基づいて、該スキャン器199s1を構成するスキャン器109s1～109s3のいずれかが選択される構成となっている。なお、上記スキャン器19

9 s 1 を構成するスキャン器 109 s 1 ~ 109 s 3 のうちの 1 つは図 31 (a) に示す順序で量子化値のスキャンを行うものとなっている。

【0177】

また、上記スキャン器 (2) 199 s 2 としては図 31 (a) に示す順序でスキャンを行うもの、スキャン器 (3) 199 s 3 としては図 31 (c) に示す順序でスキャンを行うもの、スキャン器 (4) 199 s 4 としては図 31 (a) あるいは図 31 (c) に示す順序でスキャンを行うものが用いられる。

そして、この実施の形態 9 の画像符号化装置 100 i の他の構成は、図 33 に示す従来の画像符号化装置 200 e と同一である。

【0178】

次に動作について説明する。ただしここでは、図 33 に示す従来の画像符号化装置 200 e と同一の動作についてはその説明を省略する。

図 23 に示すフローチャートを用いて、スキャン制御器 1501 i による処理方法の一例を説明する。

ステップ 1701 にて、該スキャン制御器 1501 i により、被符号化ブロックの符号化に関する情報を表す画面間予測パラメータ 1015 の判定が行われる。この判定の結果、被符号化ブロックがイントラ符号化されているものである場合は、ステップ 1702 にて、スキャン切替信号 1201 の判定が行われる。その結果、スキャン切替信号 1201 が OFF である場合は、ステップ 1704 にてスキャン器 (1) 199 s 1 を選択する制御信号 116 が出力される。一方スキャン切替信号 1201 が ON である場合は、ステップ 1705 にてスキャン器 (3) 199 s 3 を選択する制御信号 116 が出力される。

【0179】

また、上記スキャン 1701 での判定の結果、被符号化ブロックがインター符号化されているものである場合は、ステップ 1703 にて、スキャン切替信号 1201 の判定が行われる。その結果、スキャン切替信号 1201 が OFF の場合は、ステップ 1706 にてスキャン器 (2) 199 s 2 を選択する制御信号 116 が出力される。一方スキャン切替信号 1201 が ON である場合は、ステップ 1707 にてスキャン器 (4) 199 s 4 を選択する制御信号 116 が出力され

る。

【0180】

このような構成の本実施の形態9では、イントラ符号化マクロブロックとインター符号化マクロブロックのそれぞれに対し、予測に関するパラメータ1015およびスキャン切替信号1201に応じて複数のスキャンを切り替えるようにしたので、それぞれの符号化方法に適したスキャンを実施することができ、周波数成分の分布の異なるインター符号化マクロブロックとイントラ符号化マクロブロックが混在するインタレース画像信号のインター符号化処理においてもランレンジスを長くすることができ、符号化の効率を向上させることができる。

【0181】

実施の形態10。

図24は、本発明の実施の形態10による画像処理装置の構成を示すブロック図である。図において、100jは本実施の形態10の画像処理装置(画像復号化装置)であり、この画像復号化装置100jは、図34に示す従来の画像復号化装置200fのスキャン部200f1に代えて、予測値1015だけでなく上記スキャン切替え信号1201にも基づいて適応的に逆スキャンを切替える逆スキャン部100j1を備えている。

【0182】

つまり、本実施の形態10の画像復号化装置100jの逆スキャン部100j1は、逆スキャンの方法が異なる、つまり順序の並べ替えがなされた量子化値をとの順序に戻すための、それぞれ異なる並べ替え処理を行うn個の逆スキャン器292s1～292snと、上記n個の逆スキャン器のいずれかを制御信号116に基づいて選択して、該選択された逆スキャン器に可変長復号化器201の出力111を供給する第1のスイッチ108bと、上記n個の逆スキャン器のいずれかの出力を制御信号116に基づいて選択して、選択した逆スキャン器の出力107を逆量子化器203に供給する第2のスイッチ110bと、上記予測部200e2からの予測に関するパラメータ1015および上記外部からのスキャン切替信号1201に応じて上記制御信号116を発生する逆スキャン制御器1501jとを有している。ここで、上記逆スキャン器292s1～292snは

上記画像符号化装置100iにおけるスキャン器199s1～199snに対応する構成となっている。

【0183】

そして、この実施の形態10の画像復号化装置100jの他の構成は、図34に示す従来の画像復号化装置200fと同一である。

この画像復号化装置100jでは、上記スキャン制御器1501jが、実施の形態9のスキャン制御器1501iと同様の方法で、上記予測に関するパラメータ1015および上記スキャン切替信号1201に応じてスキャン制御信号116を出力する点のみ、従来の画像復号化装置200fと異なっている。

【0184】

このような構成の本実施の形態10では、予測に関するパラメータ1015および上記スキャン切替信号1201に応じて適応的にスキャンを切り替えて復号化を行うので、プログレッシブ画像およびインタレース画像のいずれのDCT係数の可変長復号化処理においても、実施の形態9におけるスキャン切替方法を用いて符号化されたビットストリーム1006を効率よくしかも正しく復号化して、該ビットストリームに対応する画像信号を再生することができる。

【0185】

実施の形態11

さらに、上記各実施の形態で示した画像処理装置による画像処理を実現するための符号化あるいは復号化プログラムを、フロッピーディスク等のデータ記憶媒体に記録するようにすることにより、上記各実施の形態で示した処理を、独立したコンピュータシステムにおいて簡単に実施することが可能となる。

【0186】

図25は、上記実施の形態1から実施の形態10の画像符号化あるいは画像復号化処理を、上記符号化あるいは復号化プログラムを格納したフロッピーディスクを用いて、コンピュータシステムにより実施する場合の説明図である。

図25は、フロッピーディスクの正面からみた外観、及び円盤状磁気記憶媒体であるフロッピーディスクを示している。フロッピーディスクFDはケースF内に内蔵され、該ディスクの表面には、同心円状に外周から内周に向かって複数の

トラックが形成され、各トラックは角度方向に例えば、16個のセクタに分割されている。従って、上記プログラムを格納したフロッピーディスクでは、上記フロッピーディスクFD上に割り当てられた領域に、上記プログラムとしてのデータが記録されている。

【0187】

【発明の効果】

以上のように、本発明（請求項1，9，25）によれば、被符号化ブロック画像信号に対応する周波数成分に対する符号化の処理順序を、該被符号化ブロック画像信号がフレーム周波数変換処理を施したものであるかフィールド変換処理を施したものであるかによって設定するので、フレームDCTブロックとフィールドDCTブロックが混在するインタレース画像符号化においてもランレンジスを長くすることができ、このため、インタレース画像符号化において、符号化の効率を向上させることができるという効果が得られる。

【0188】

本発明（請求項2，10，25）によれば、種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、該被復号化ブロックに対応する画像信号に施された周波数変換処理が、フレームを1単位として行われたフレーム変換処理であるか、フィールドを1単位として行われたフィールド変換処理であるかによって決まる配列順序で並べ替えて、復号化処理の対象となる被復号化ブロックに対応する周波数成分を生成するので、プログレッシブ画像及びインタレース画像のいずれのDCT係数の可変長復号化処理においても、適応的なスキャン切替方法、つまり適応的に符号化の処理順序を切り替える方法を用いて符号化されたビットストリームから、画像信号を効率よくしかも正しく復号化することができる。

【0189】

本発明（請求項3，25）によれば、被符号化ブロックの画像信号に対する周波数成分に対する符号化の処理順序を、該被符号化ブロックの画像信号に施された周波数変換処理の種類と、該被符号化ブロック周辺に位置する符号化済ブロックの画像信号に施された周波数変換処理の種類との組合せのパターンに応じて設定するので、上記符号化順序設定のためのスキャンを細かく制御することができます。

き、より適切なスキャンを選択することができる。従って、ランレンジスをより長くすることができ、符号化の効率をさらに向上することができる効果がある。

【0190】

本発明（請求項4，25）によれば、種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、該被復号化ブロックに対応するインターレース画像信号に施された周波数変換処理と、該被復号化ブロックの周辺に位置する復号化済ブロックに対応する画像信号に施された周波数変換処理との組み合わせのパターンによって決まる配列順序で並べ替えて、復号化処理の対象となる被復号化ブロックに対応する周波数成分を生成するので、プログレッシブ画像及びインターレース画像のいずれのDCT係数の可変長復号化処理においても、適応的スキャン切替方法、つまり適応的に符号化の処理順序を切り替える方法を用いて符号化されたビットストリームから画像信号を効率よくしかも正しく復号化することができる。

【0191】

本発明（請求項5，11，25）によれば、被符号化ブロックの周波数成分とその予測値との差分値に対する符号化の処理順序を、該被符号化ブロックの画像信号に施された周波数変換処理の種類と、予測処理の種類との組合せのパターンに応じて設定するので、フレームDCTブロックとフィールドDCTブロックが混在するインターレース画像符号化においてもランレンジスを長くすることができ、符号化の効率を向上させることができる。

【0192】

本発明（請求項6，12，25）によれば、予測処理が施された種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、該被復号化ブロックに対応するインターレース画像信号に施された周波数変換処理の種類と、上記予測処理の種類との組合せのパターンによって決まる配列順序で並べ替え、復号化処理の対象となる被復号化ブロックの周辺に位置する復号化済ブロックに対応する周波数成分から、上記予測処理の種類に基づいて該被復号化ブロックに対応する周波数成分の予測値を生成するので、プログレッシブ画像及びインターレース画像のいずれのDCT係数の可変長復号化処理においても、きめ細かい適応的なスキャン切

替方法、つまりきめ細かく適応的に符号化の処理順序を切り替える方法を用いて符号化されたビットストリームから、画像信号を効率よくしかも正しく復号化することができる。

【0193】

本発明（請求項7、25）によれば、被符号化ブロックの周波数成分とその予測値との差分値に対する符号化の処理順序を、該被符号化ブロックの画像信号に施された周波数変換処理の種類と、該被符号化ブロック周辺に位置する符号化済ブロックの画像信号に施された周波数変換処理の種類と、予測処理の種類との組合せのパターンに応じて設定するので、上記符号化順序設定のためのスキャンを細かく制御することができ、より適切なスキャンを選択することができる。従って、ランレンジスをより長くすることができ、符号化の効率をさらに向上することができる。

【0194】

本発明（請求項8、25）によれば、予測処理が施された種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、該被復号化ブロックに対応する画像信号に施された周波数変換処理の種類と、該被復号化ブロックの周辺に位置する復号化済ブロックに施された周波数変換処理の種類と、上記予測処理の種類との組合せのパターンによって決まる配列順序で並べ替え、復号化処理の対象となる被復号化ブロックの周辺に位置する復号化済ブロックに対応する周波数成分から、上記予測処理の種類に基づいて該被復号化ブロックに対応する周波数成分の予測値を生成するので、きめ細かいスキャン切替方法、つまりきめ細かく適応的に符号化の処理順序を切り替える方法を用いて符号化されたビットストリームから、画像信号を効率よくしかも正しく復号化することができる。

【0195】

本発明（請求項13、19、25）によれば、被符号化ブロックの周波数成分に対する符号化の処理順序を、符号化済みのブロックの周波数成分に適した符号化の処理順序に応じて設定するので、フレームDCTブロックとフィールドDCTブロックが混在するインタレース画像符号化においてもランレンジスを長くすることができ、符号化の効率を向上させることができる。

【0196】

本発明（請求項14，20，25）によれば、予測処理が施された種々の周波数成分を所定順序で符号化して得られる入力信号を、復号化済みのブロックの周波数成分に適した符号化の処理手順によって決まる配列順序で並べ替え、プログレッシブ画像及びインタース画像のいずれのDCT係数の可変長復号化処理においても、きめ細かい適応的なスキャン切替方法、つまりきめ細かく適応的に符号化の処理順序を切り替える方法を用いて符号化されたビットストリームから、画像信号を効率よくしかも正しく復号化することができる。

【0197】

本発明（請求項15，21，25）によれば、符号化処理の際、必要に応じて適応的スキャンをオフしてインタース画像に適した特定のスキャンを実施するようにしたので、インタース画像の符号化処理を効率よく簡単化することができる。

【0198】

本発明（請求項16，22，25）によれば、復号化処理の際、必要に応じて適応的スキャンをオフしてインタース画像に適した特定のスキャンを実施するようにしたので、符号化時に適応的にスキャンがオフされ特定のスキャンが実施されているインタース画像を正しく復号化することができる。

【0199】

本発明（請求項17，23，25）によれば、符号化処理の際、イントラ符号化マクロブロックとインター符号化マクロブロックのそれぞれに対し、予測に関するパラメータおよびスキャン切替信号に応じて複数のスキャンを切り替えるようにしたので、それぞれの符号化方法に適したスキャンを実施することができ、周波数成分の分布の異なるインター符号化マクロブロックとイントラ符号化マクロブロックが混在するインタース画像のインター符号化においてもランレングスを長くすることができ、符号化の効率を向上させることができる。

【0200】

本発明（請求項18，24，25）によれば、復号化処理の際、イントラ符号化マクロブロックとインター符号化マクロブロックのそれぞれに対し、予測に関

するパラメータおよびスキャン切替信号に応じて複数のスキャンを切り替えるようにしたので、イントラ符号化マクロブロックとインター符号化マクロブロックのそれぞれに対し、予測に関するパラメータおよびスキャン切替信号に応じて複数のスキャンを切り替えて符号化されたビットストリームから、画像信号を効率よくしかも正しく復号化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1による画像処理装置である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図2】

上記実施の形態1及び3で用いられるスキャン制御器の構成の一例を示す図である。

【図3】

実施の形態1および2における適応的スキャン切替方法のフローチャートの一例を示す図である。

【図4】

実施の形態1および2における適応的スキャン切替方法のフローチャートの一例を示す図である。

【図5】

本発明の実施の形態1の変形例による画像処理装置である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図6】

本発明の実施の形態2による画像処理装置である画像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図7】

本発明の実施の形態2の変形例による画像処理装置である画像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図8】

本発明の実施の形態3による画像処理装置である画像符号化装置の構成を示す

ブロック図である。

【図9】

実施の形態3および4における適応的スキャン切替方法のフローチャートの一例を示す図である。

【図10】

実施の形態3および4における適応的スキャン切替方法のフローチャートの一例を示す図である。

【図11】

本発明の実施の形態3の変形例による画像処理装置である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図12】

本発明の実施の形態4による画像処理装置である画像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図13】

本発明の実施の形態4の変形例による画像処理装置である画像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図14】

本発明の実施の形態5による画像処理装置である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図15】

上記実施の形態5及び6で用いられる特性解析器の構成の一例を示す図である

【図16】

実施の形態5および6における適応的スキャン切替方法のフローチャートの一例を示す図である。

【図17】

本発明の実施の形態5の変形例による画像処理装置である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図18】

本発明の実施の形態6による画像処理装置である画像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図19】

本発明の実施の形態6の変形例による画像処理装置である画像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図20】

本発明の実施の形態7による画像処理装置である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図21】

本発明の実施の形態8による画像処理装置である画像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図22】

本発明の実施の形態9による画像処理装置である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図23】

実施の形態9および10における適応的スキャン切替方法のフローチャートの一例を示す図である。

【図24】

本発明の実施の形態10による画像処理装置である画像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図25】

本発明の実施の形態11によるデータ記録媒体の構成を示す図である。

【図26】

従来の画像処理装置である画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図27】

画像信号をDCT処理単位毎にブロック化する処理を説明するための図である

【図28】

従来の画像処理装置である画像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図29】

従来の画像処理装置である他の画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図30】

画面内予測方法を概念的に説明するための図である。

【図31】

従来のスキャン切替方法において選択されるスキャン処理におけるスキャン順を示す図である。

【図32】

従来の画像処理装置である他の画像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図33】

従来の画像処理装置である他の画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図34】

従来の画像処理装置である他の画像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

100a～100j 画像処理装置

100a1, 100c1, 100e1, 100a1', 100c1', 100e1', 100g1, 100i1 スキャン部

100b1, 100d1, 100f1, 100b1', 100d1', 100f1', 100h1, 100j1 逆スキャン部

100c2, 100d2 予測部

101 画像信号

102 ブロック化器

104 DCT器

106 量子化器

108a～108d, 110a～110d スイッチ

109s1～109sn スキャン器

202s1～202sn 逆スキャン器

112 可変長符号化器

113, 308, 1006 ピットストリーム

114 DCTタイプ信号

115, 310c, 1305g, 1401c, 1501i スキャン制御器

115b, 310d, 1401d, 1501j 逆スキャン制御器

116, 1202, 1204 スキャン制御信号

200a1 情報源符号化部

200b1 情報源復号化部

201 可変長復号化器

202 逆スキャン器

203 逆量子化器

204 逆DCT器

205 逆ブロック化器

301, 304, 1012 加算器

305, 401, 1102 予測器

309, 1015 画面内予測パラメータ（予測情報）

1002 差分信号

1008 予測信号

1014 フレームメモリ

1201 スキャン切替信号

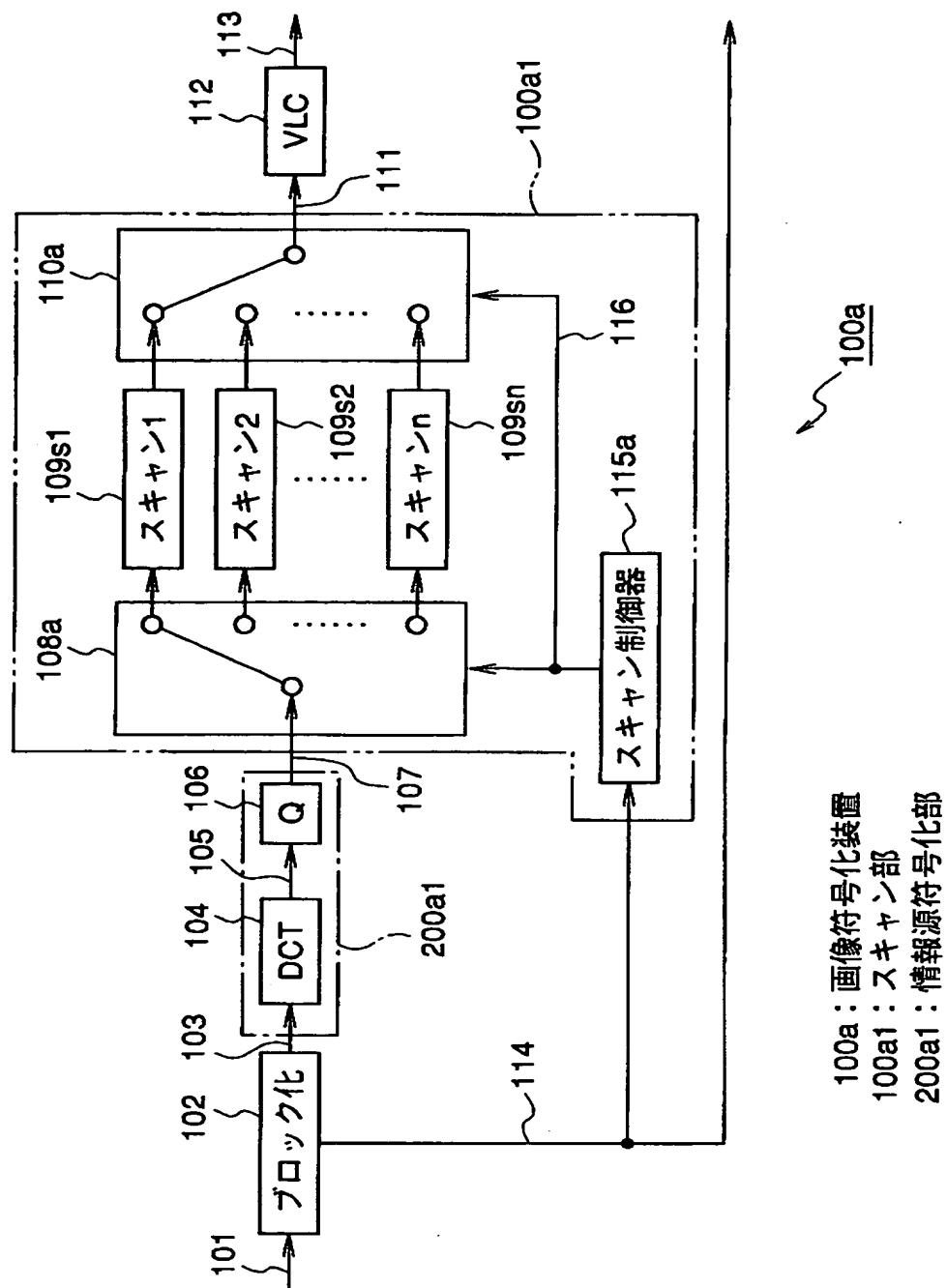
1203a, 1203b スイッチ

1301 周波数特性解析器

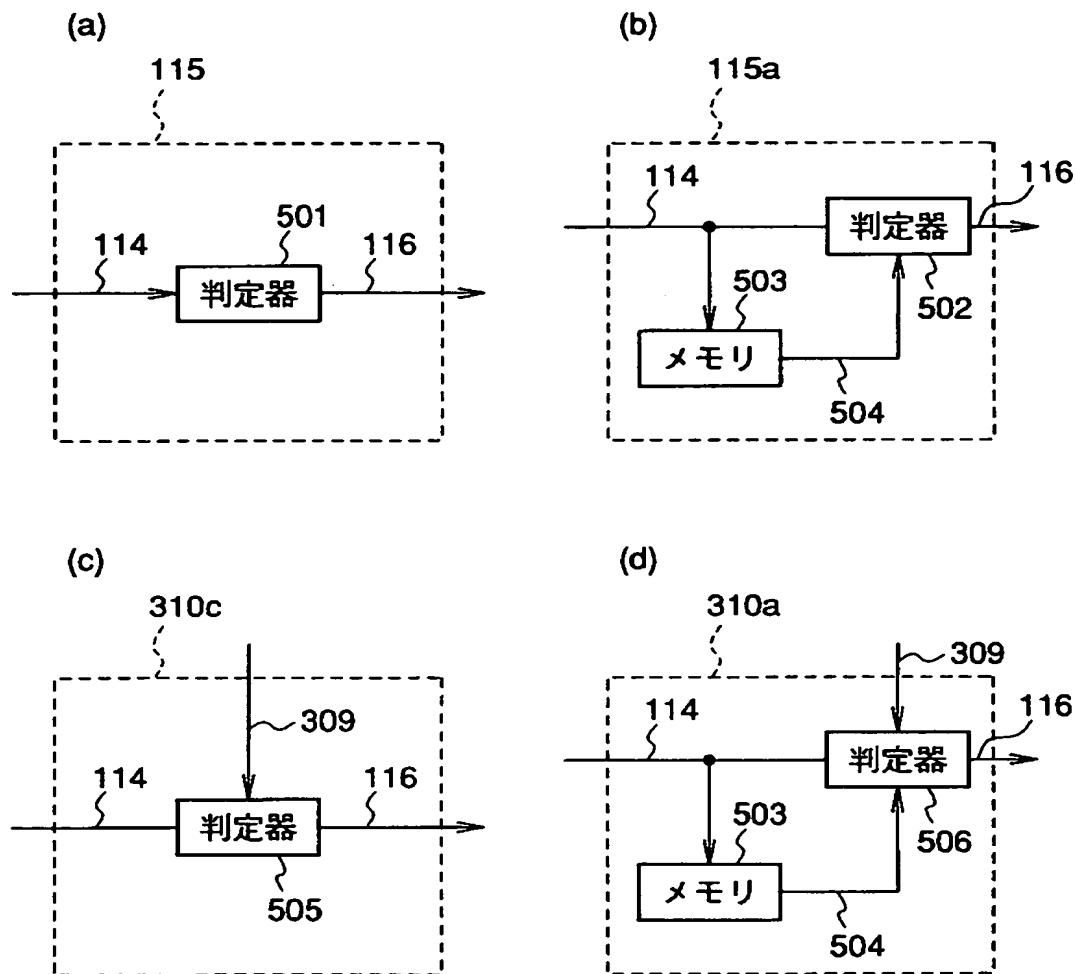
1303 メモリ

【書類名】 図面

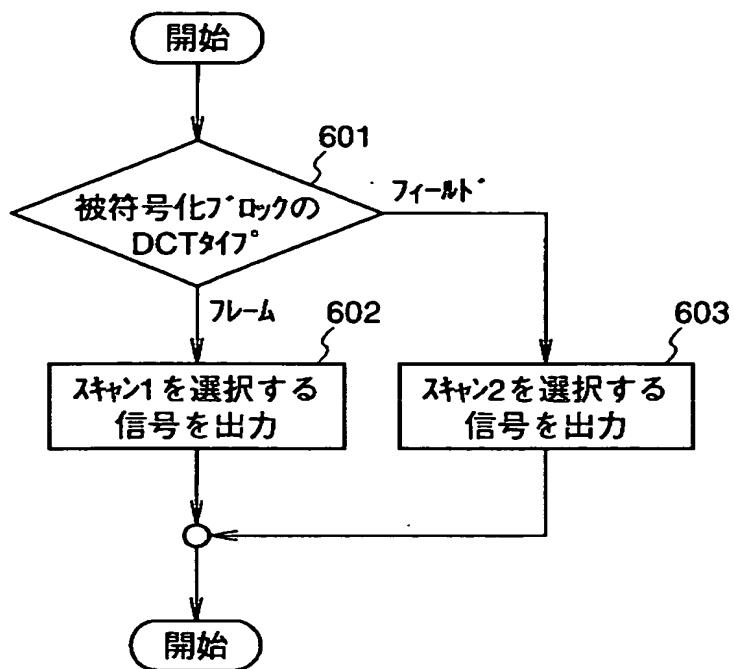
【図1】



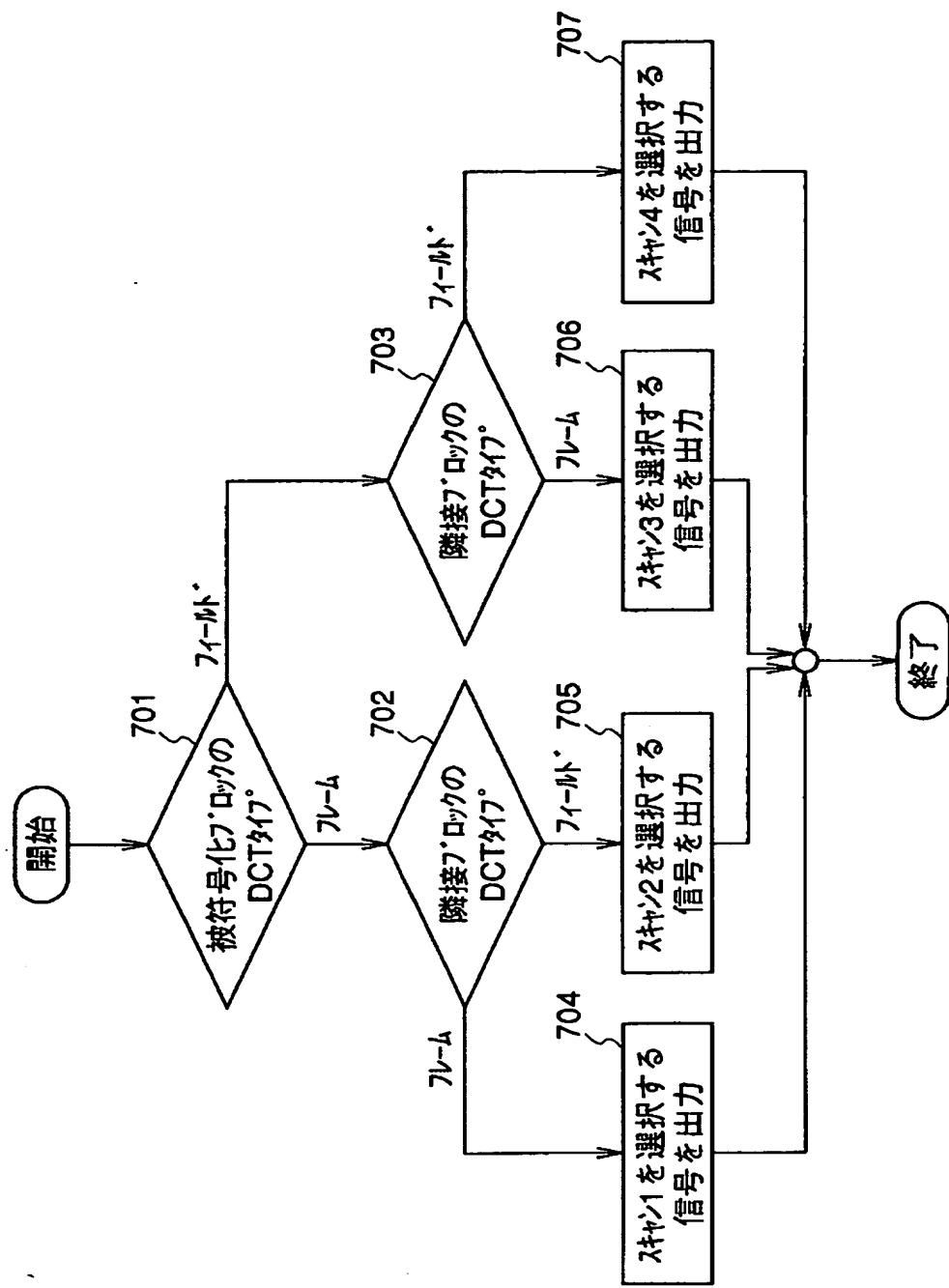
【図2】



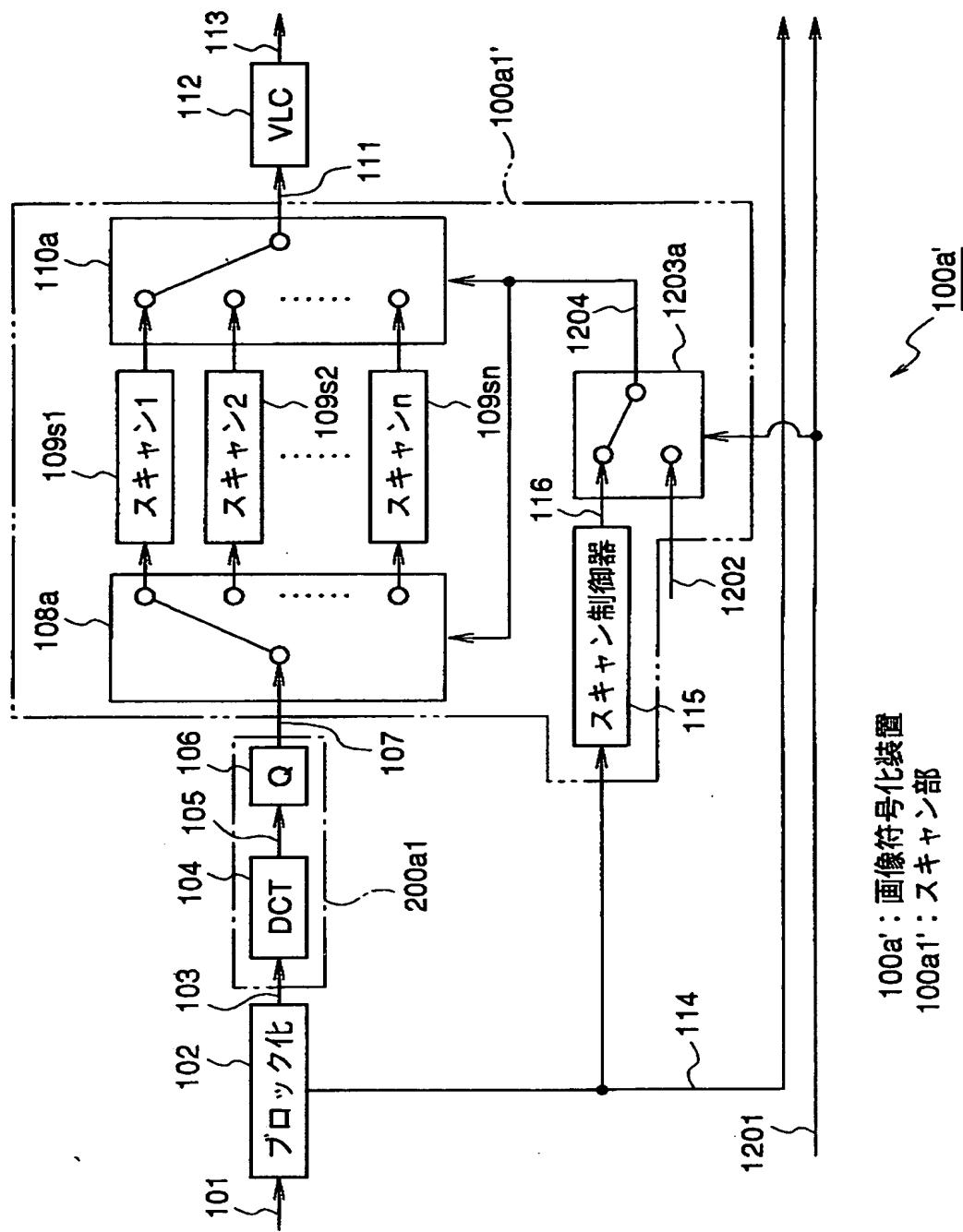
【図3】



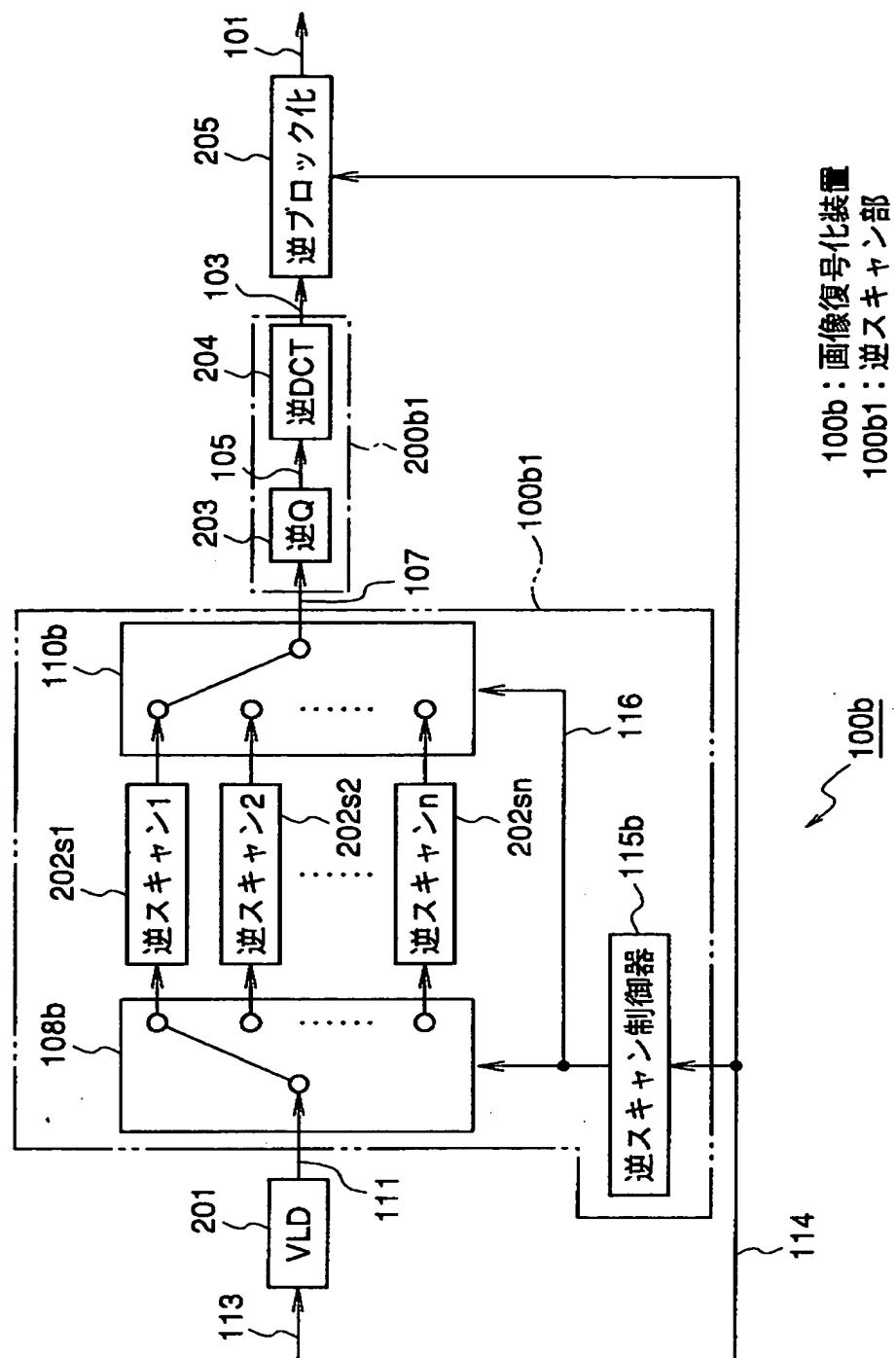
【図4】



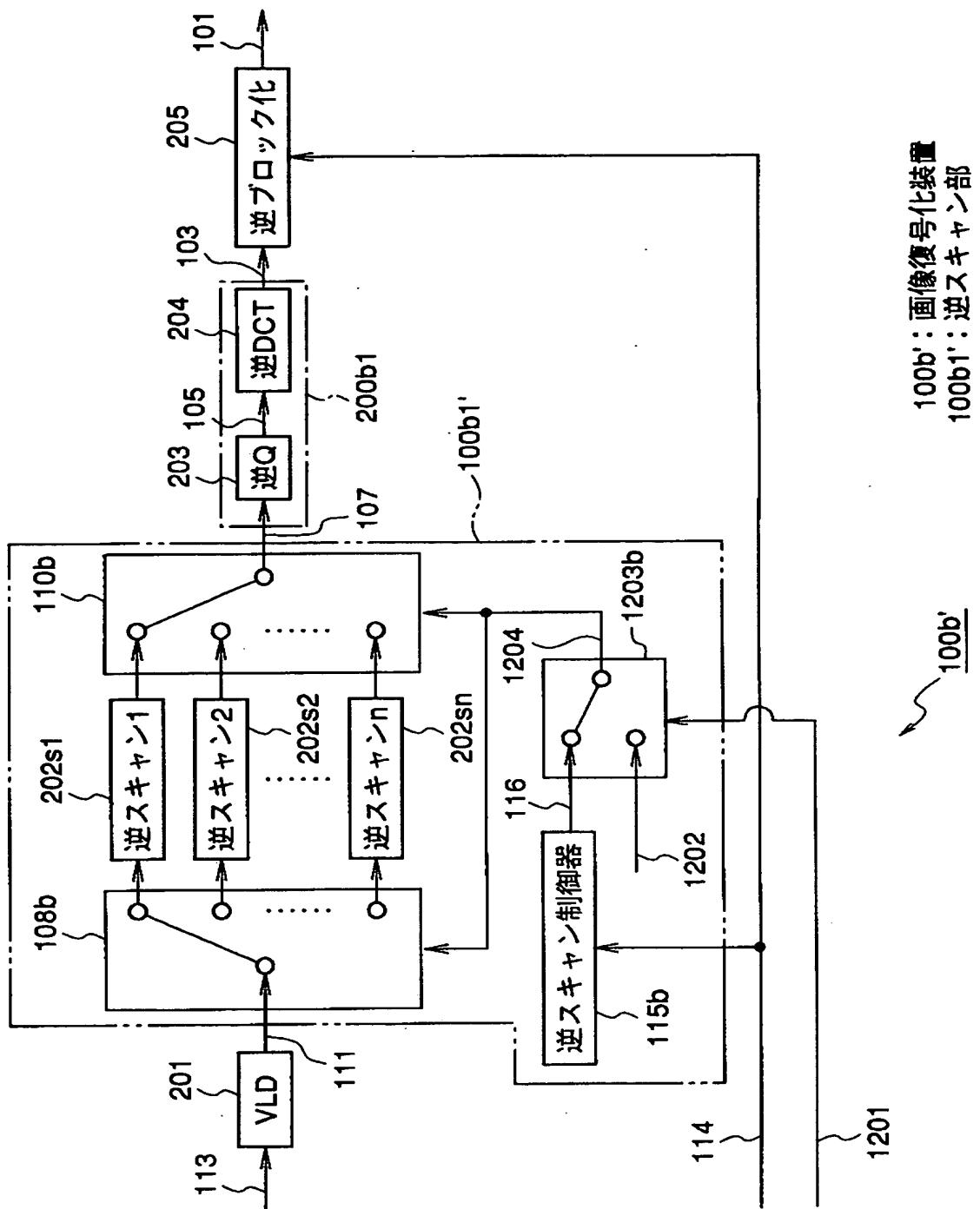
【図5】



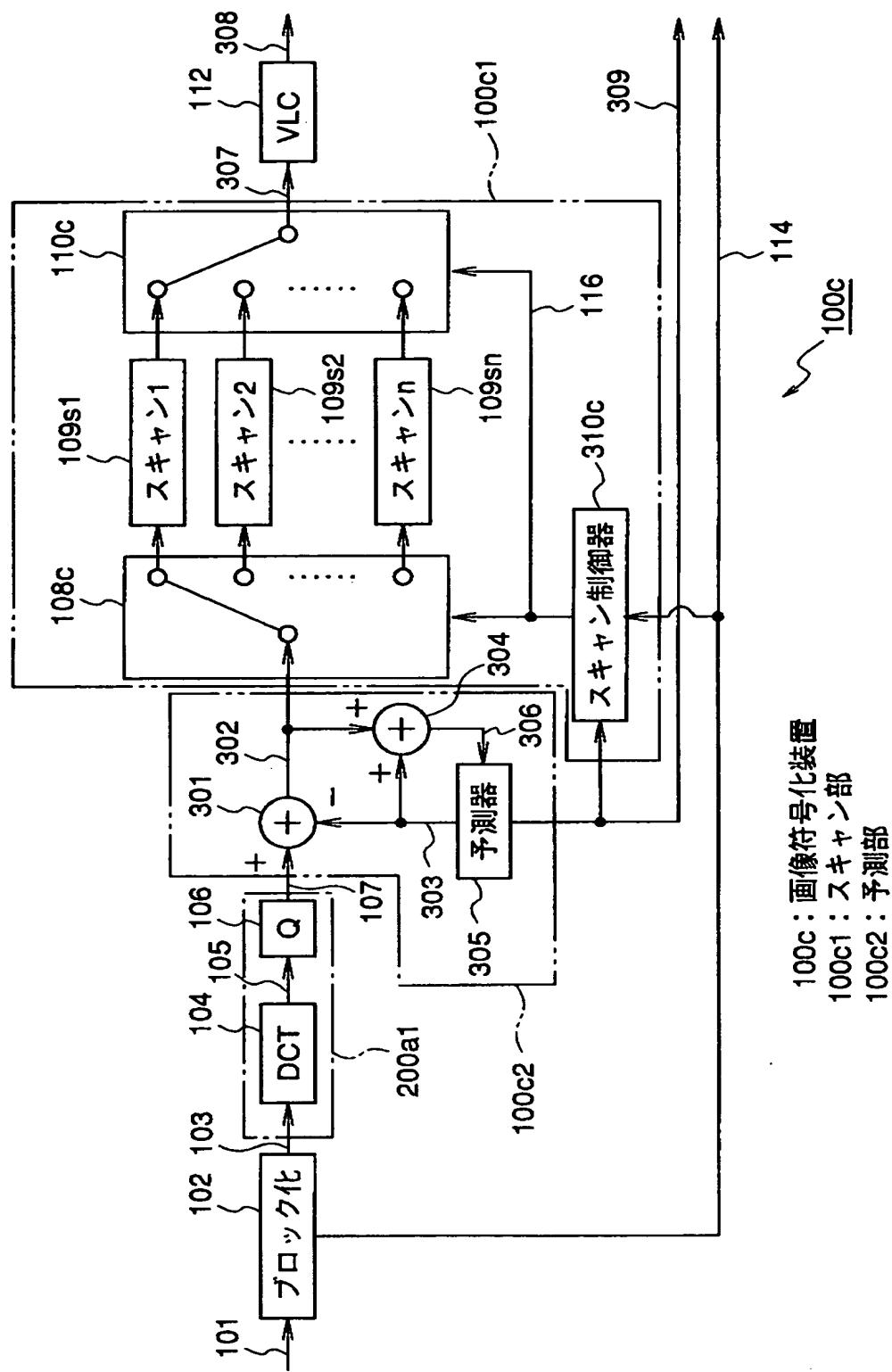
【図6】



【図7】

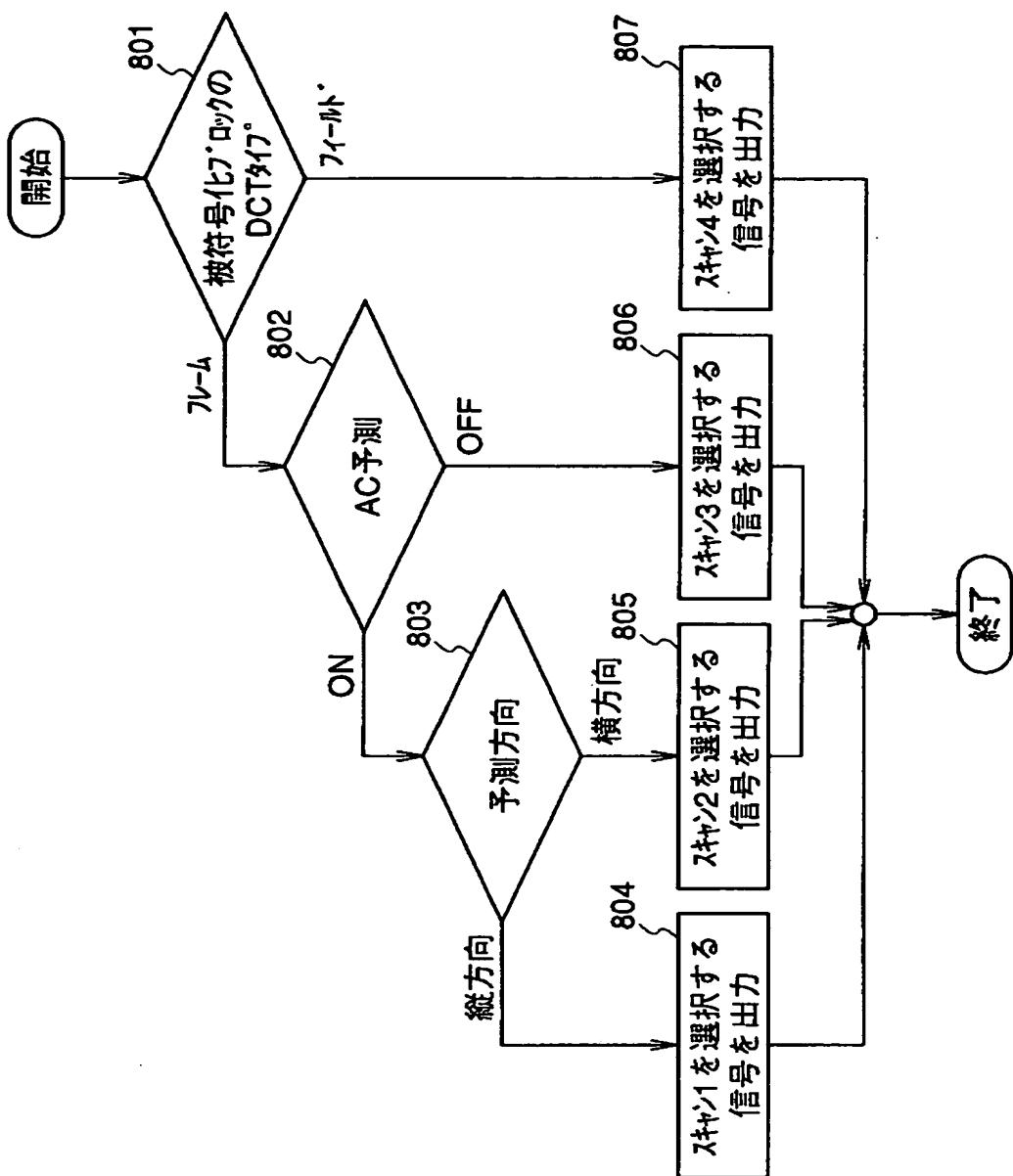


【図8】

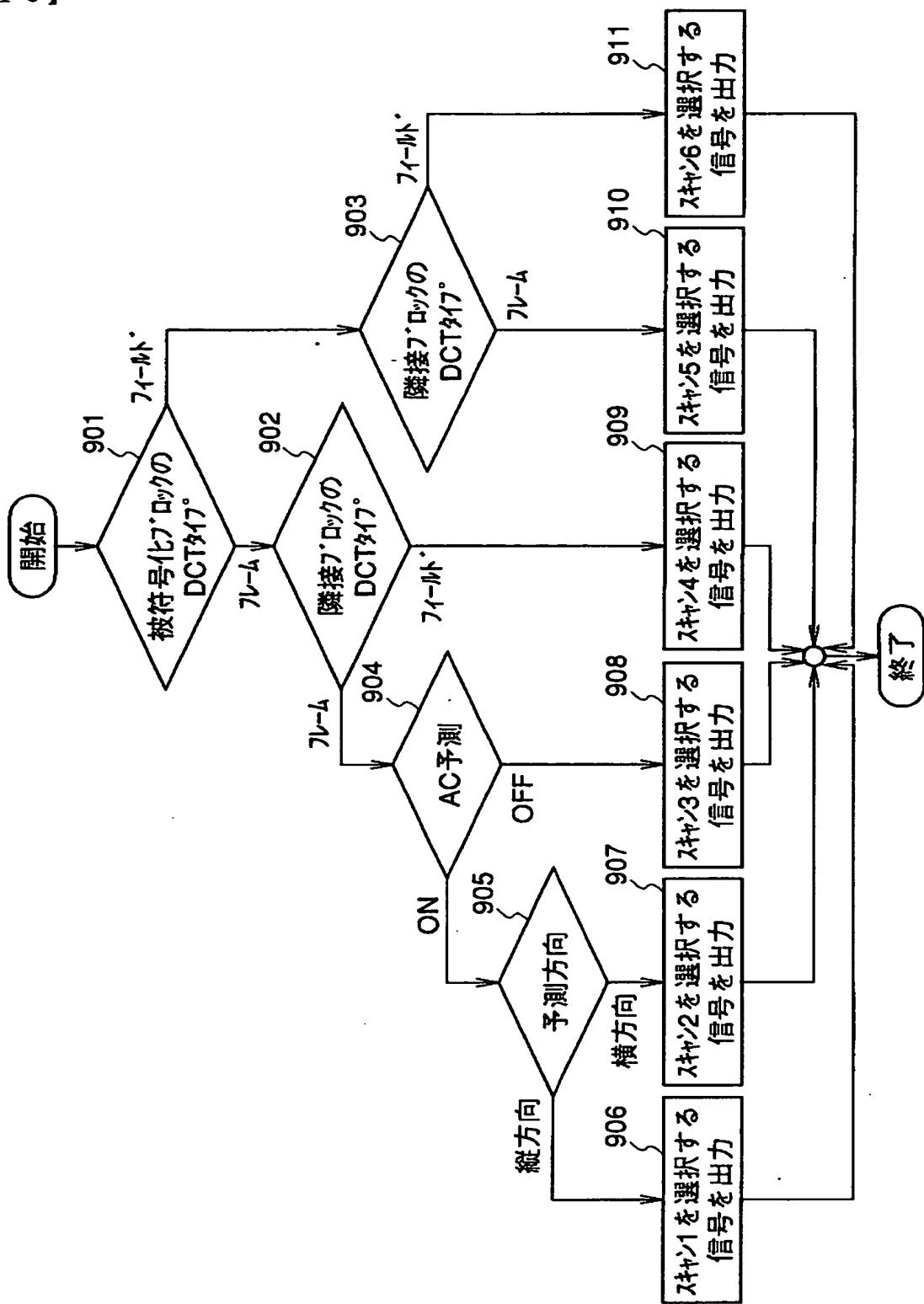


100c: 画像符号化装置
 100c1: スキャン部
 100c2: 予測部

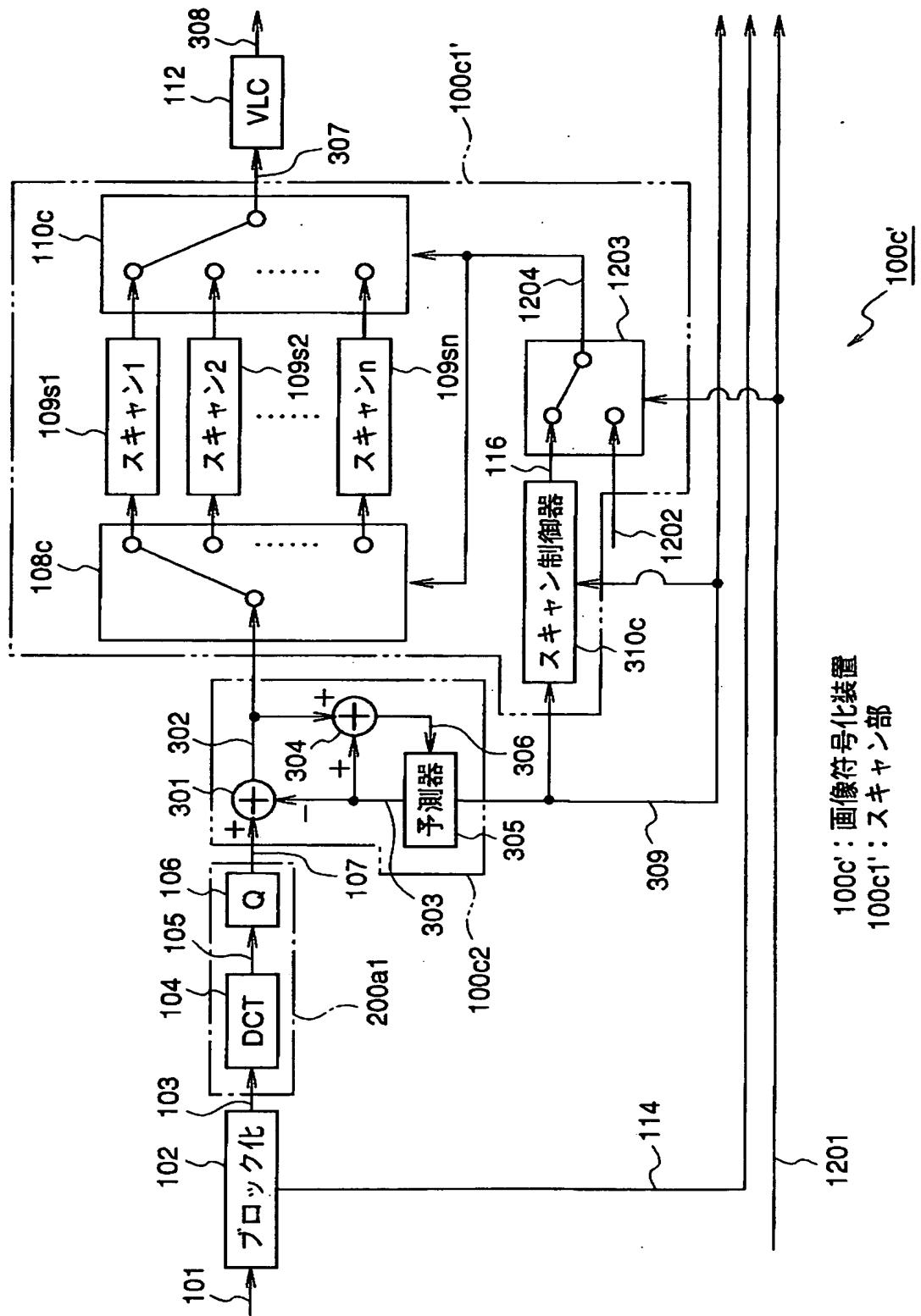
【図9】



【図10】



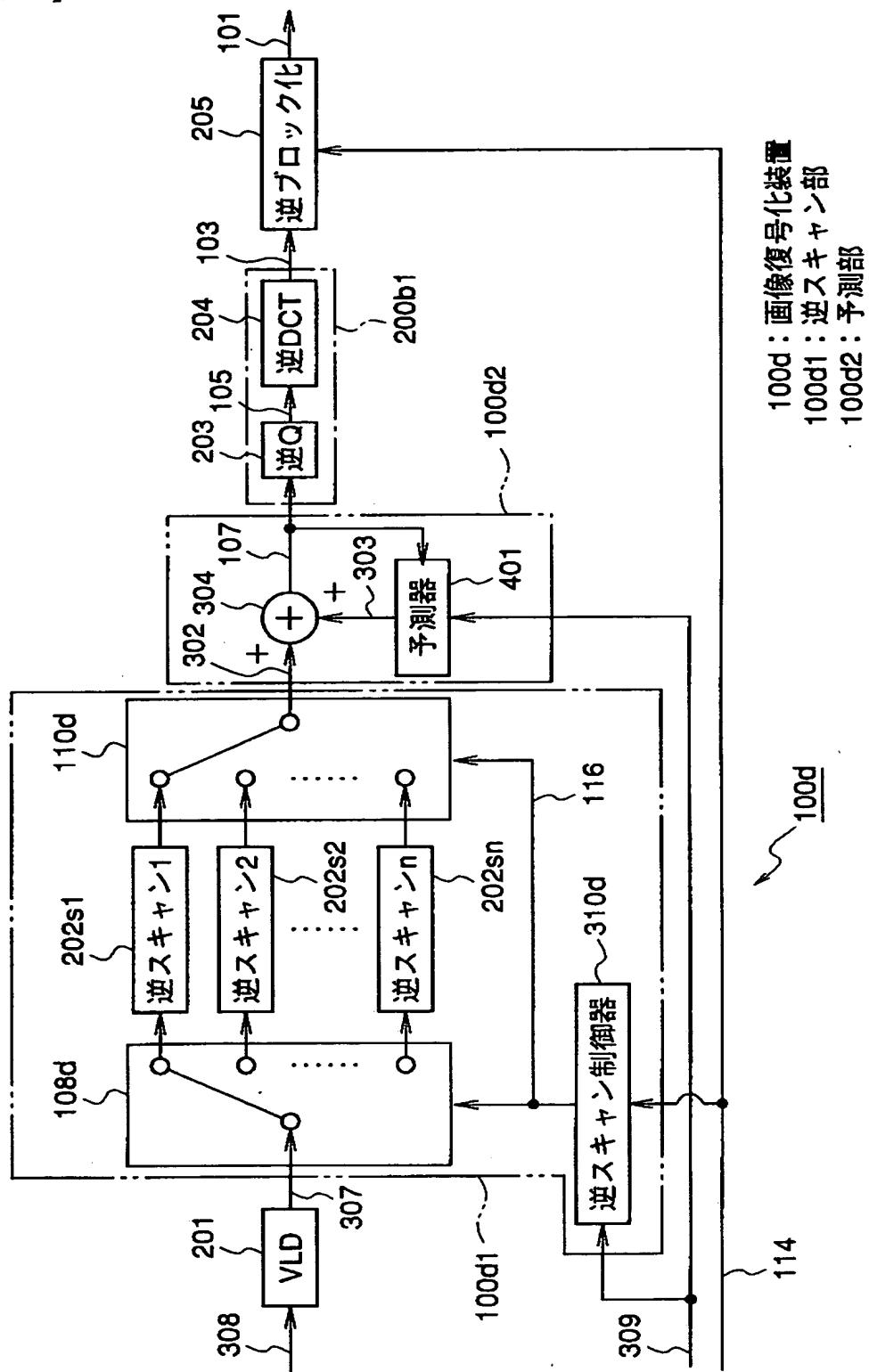
【図11】



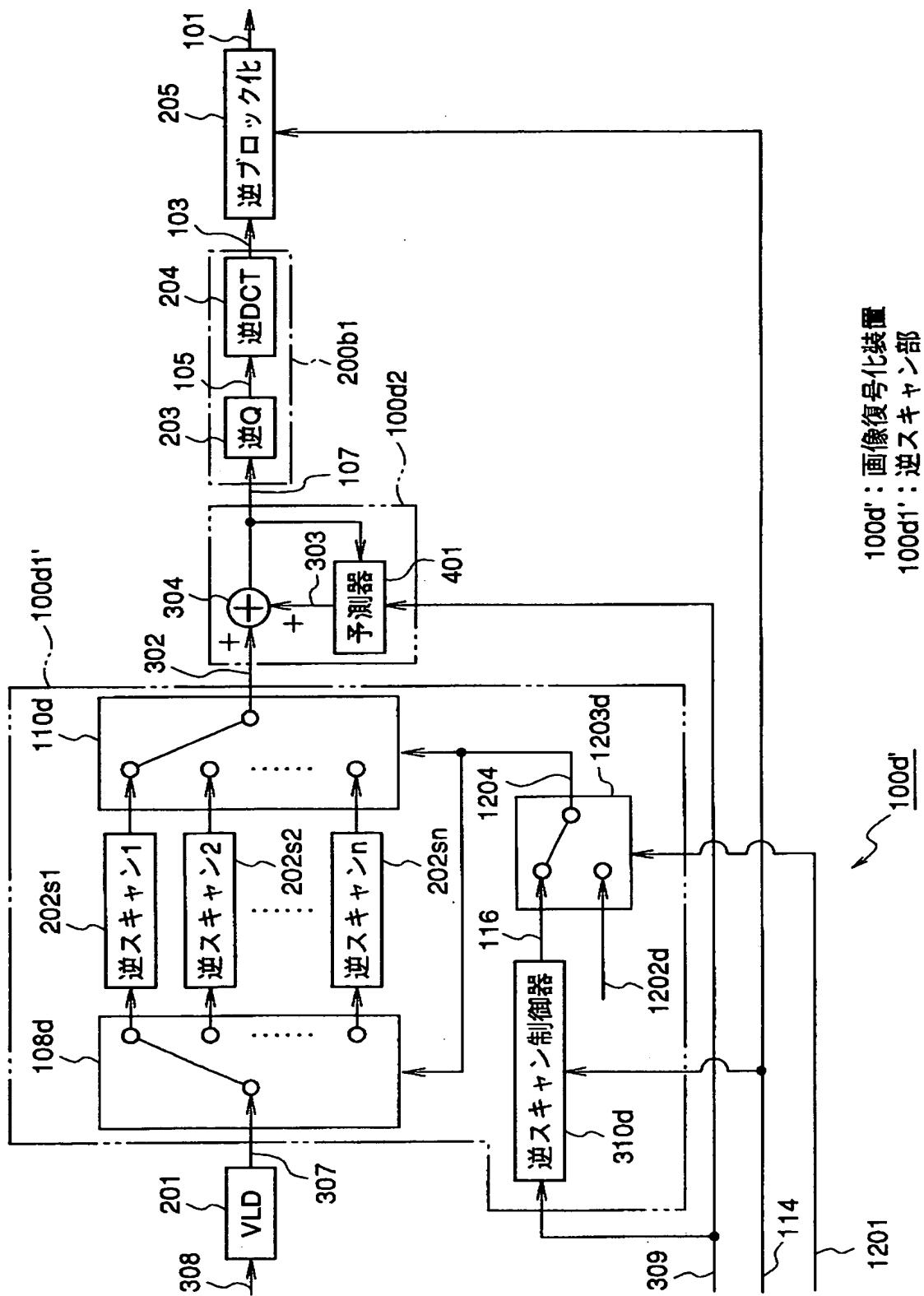
100c': 画像符号化装置
100c1': スキャン部

1201

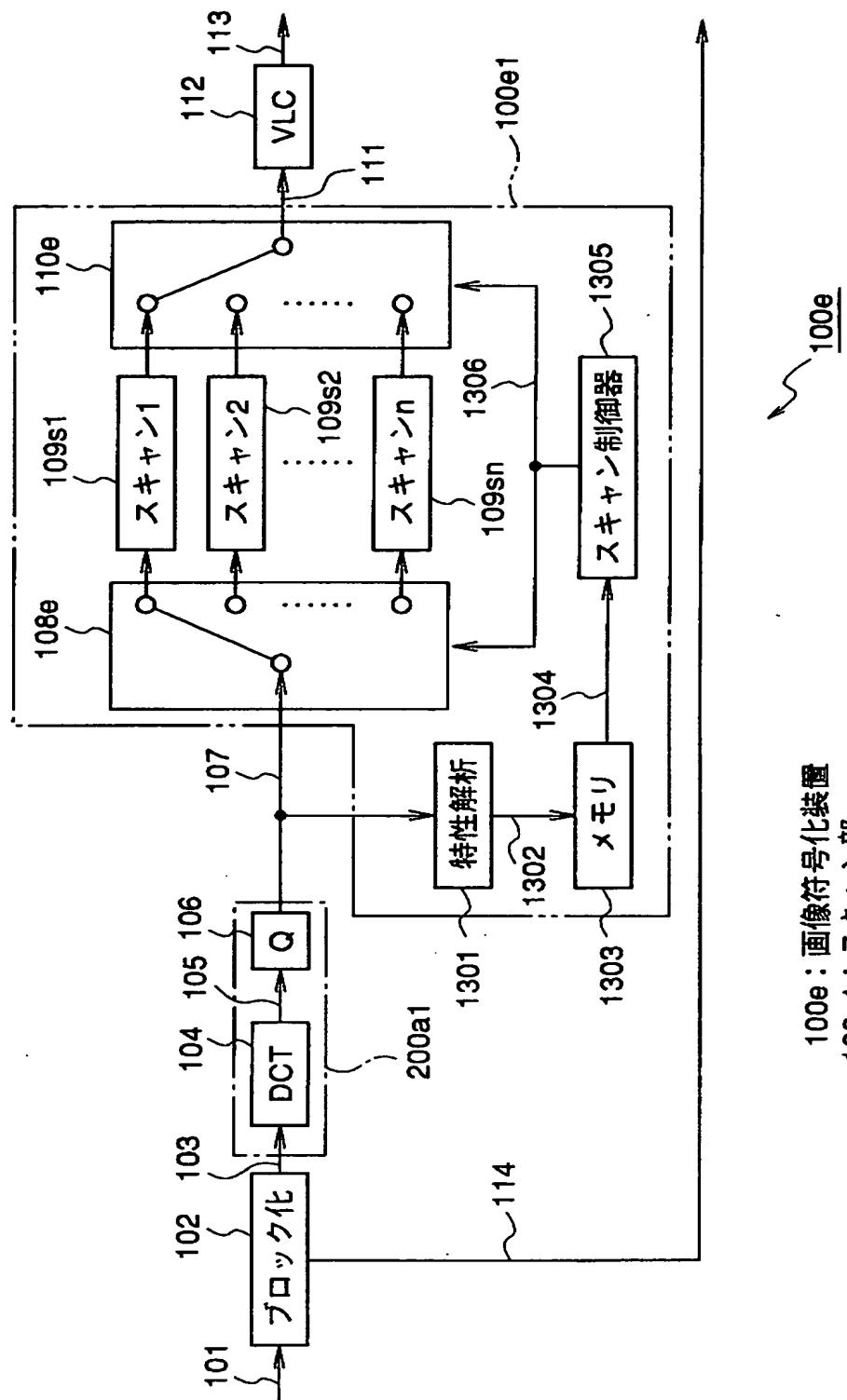
【図12】



【図13】

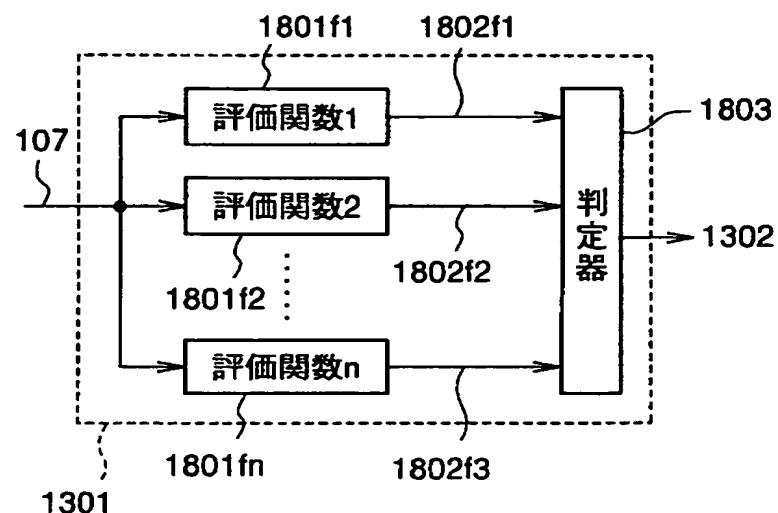


【図14】



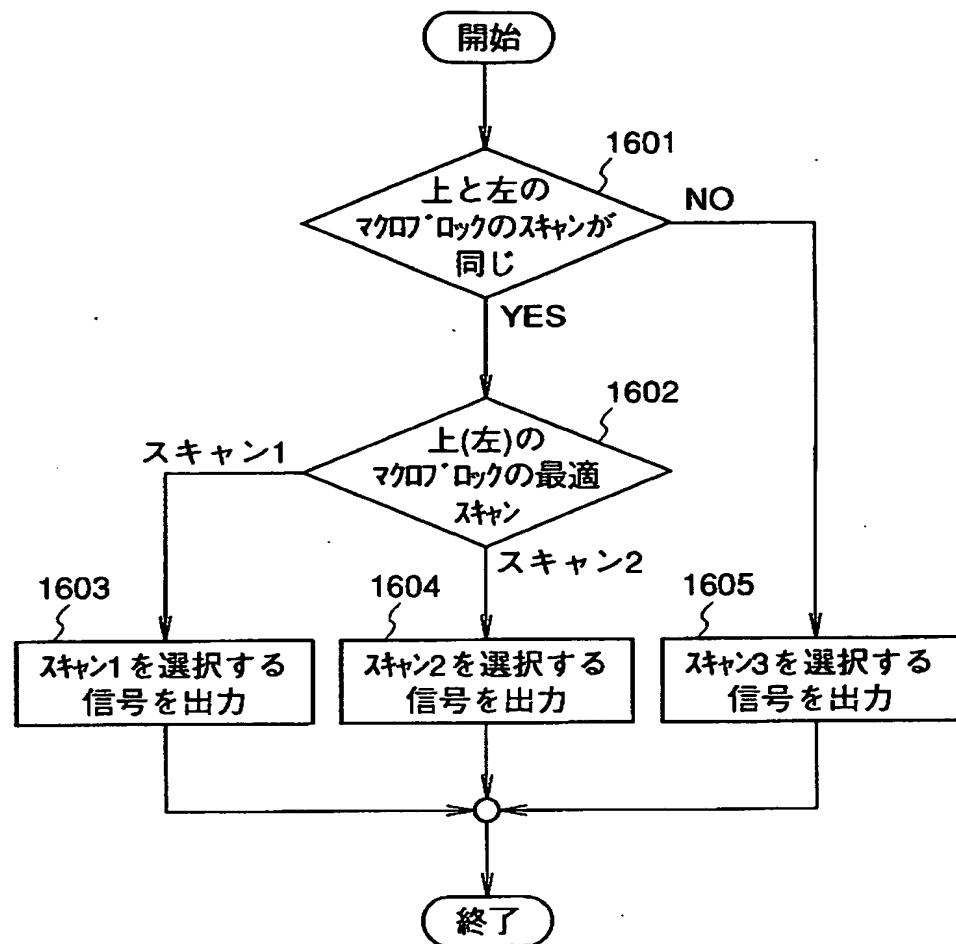
100e : 画像符号化装置
100e1 : スキャン部

【図15】

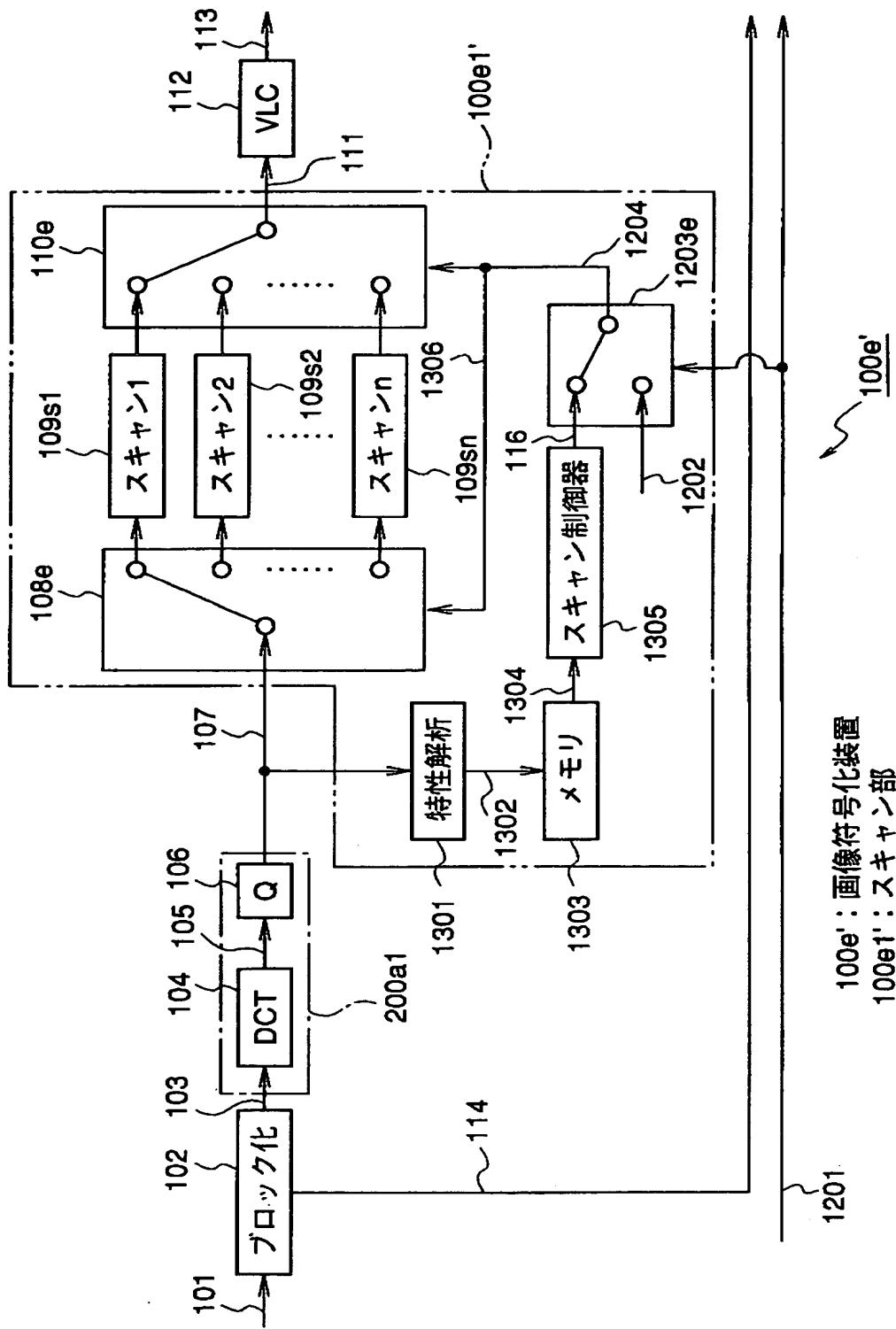


1301：特性解析器

【図16】



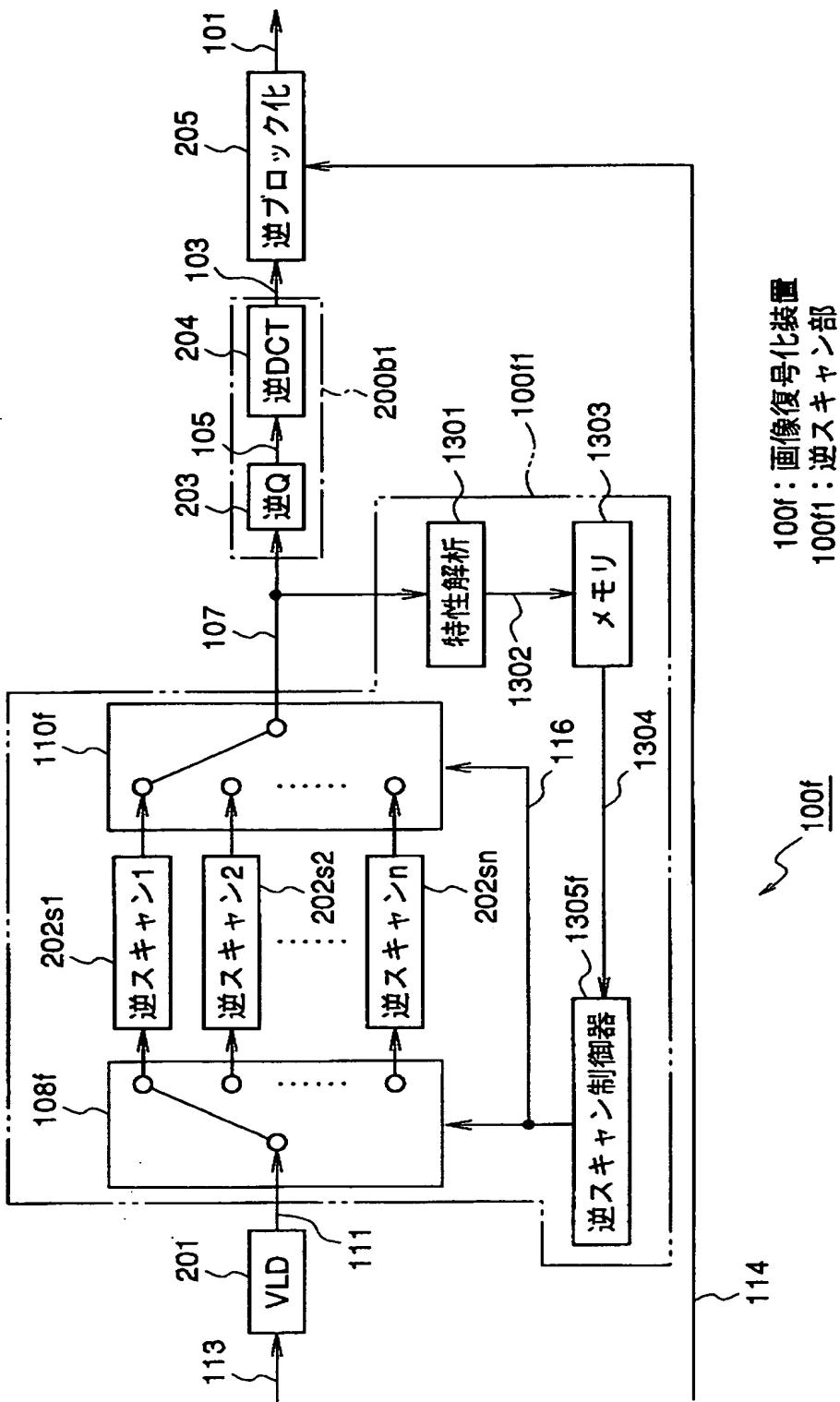
【図17】



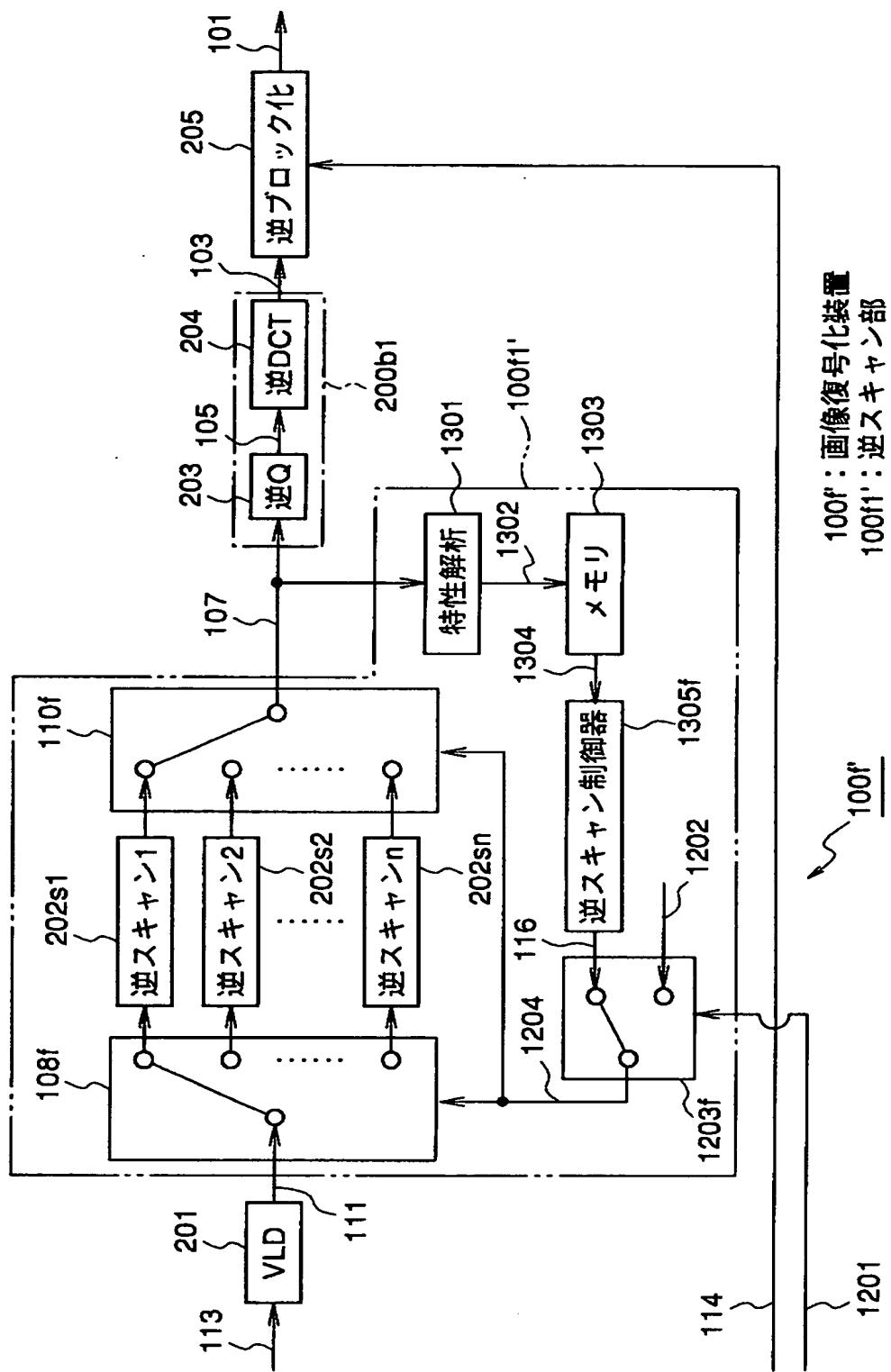
100e': 画像符号化装置
100e1': スキャン部

1201
100e'

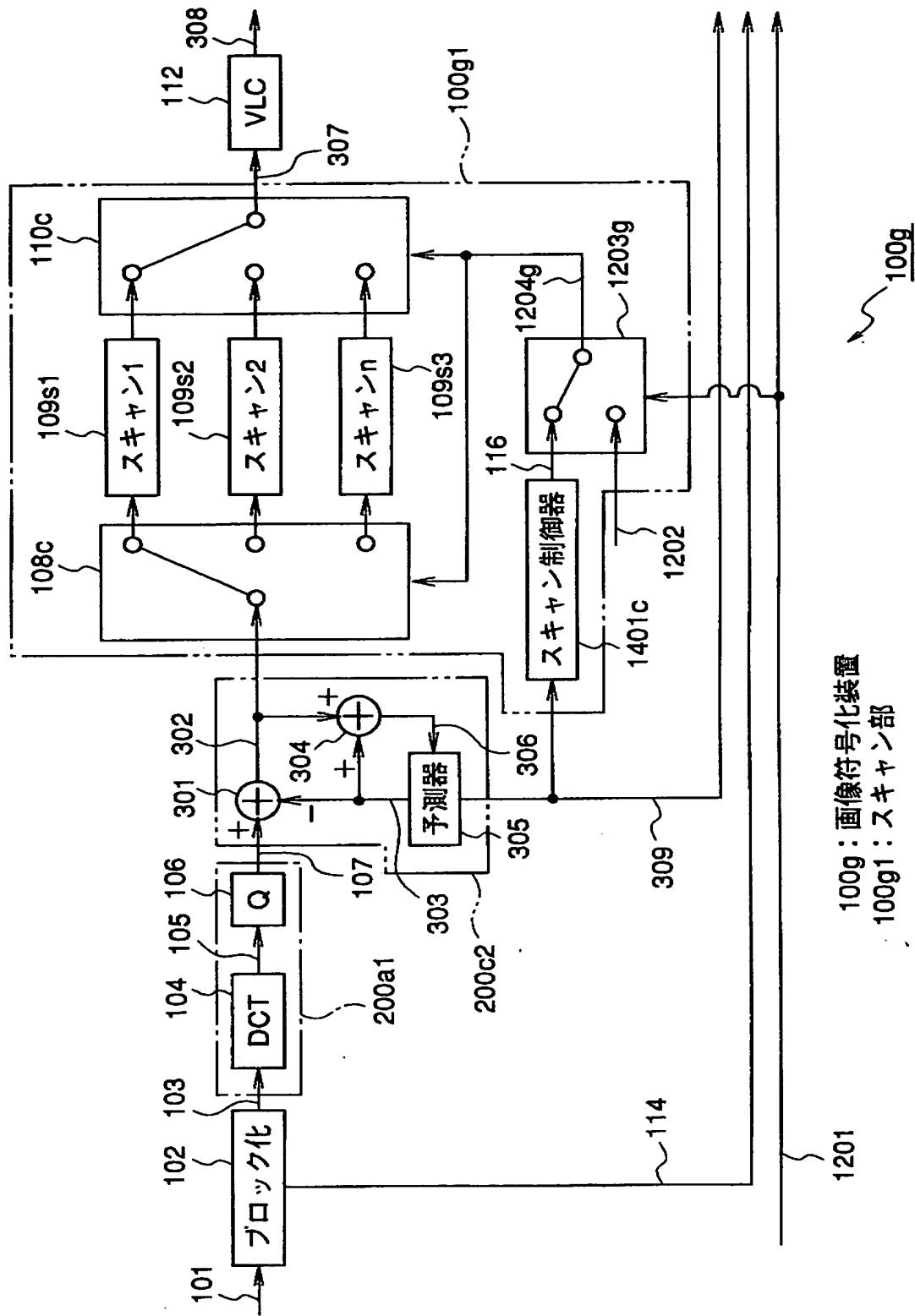
[図18]



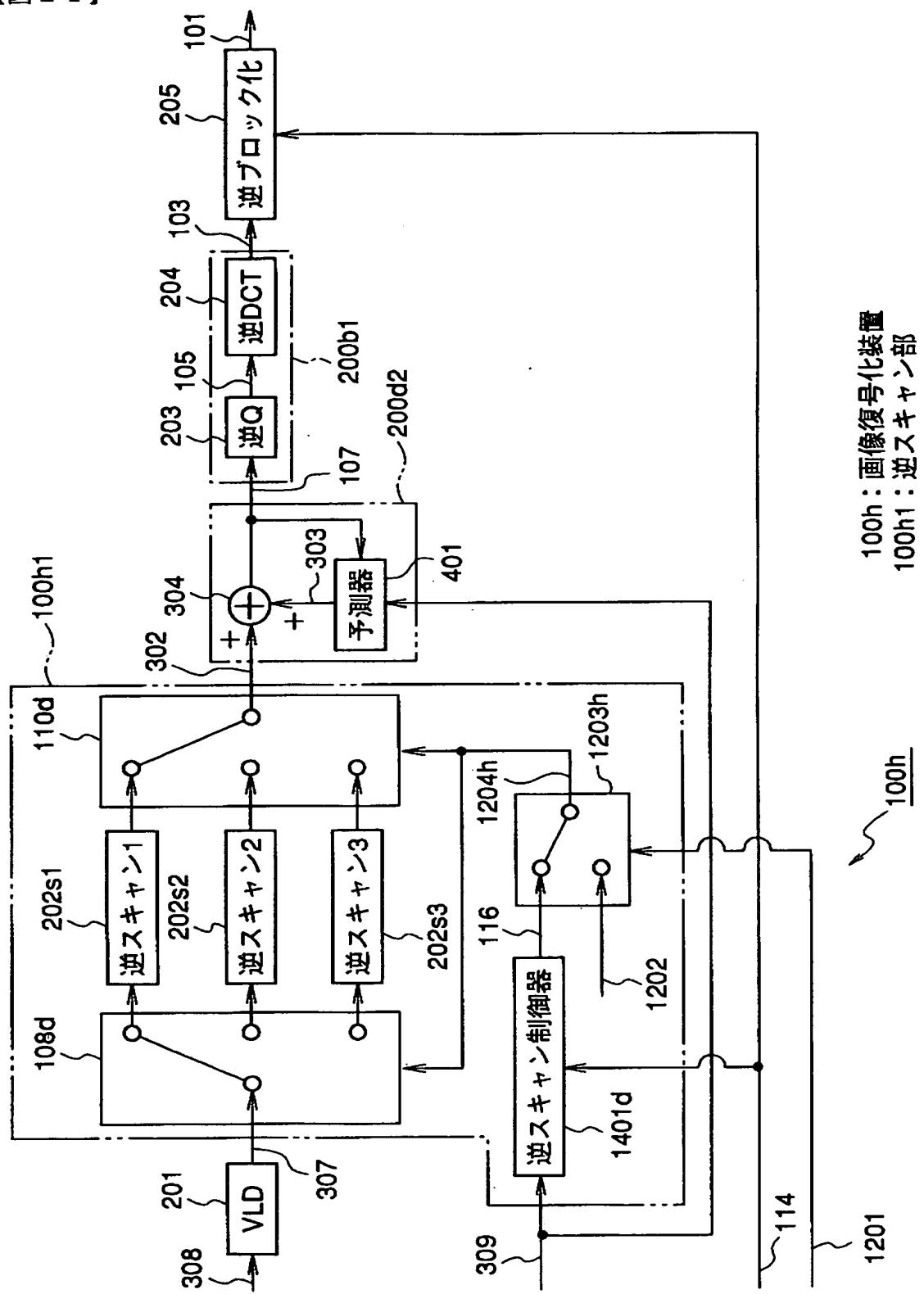
【図19】



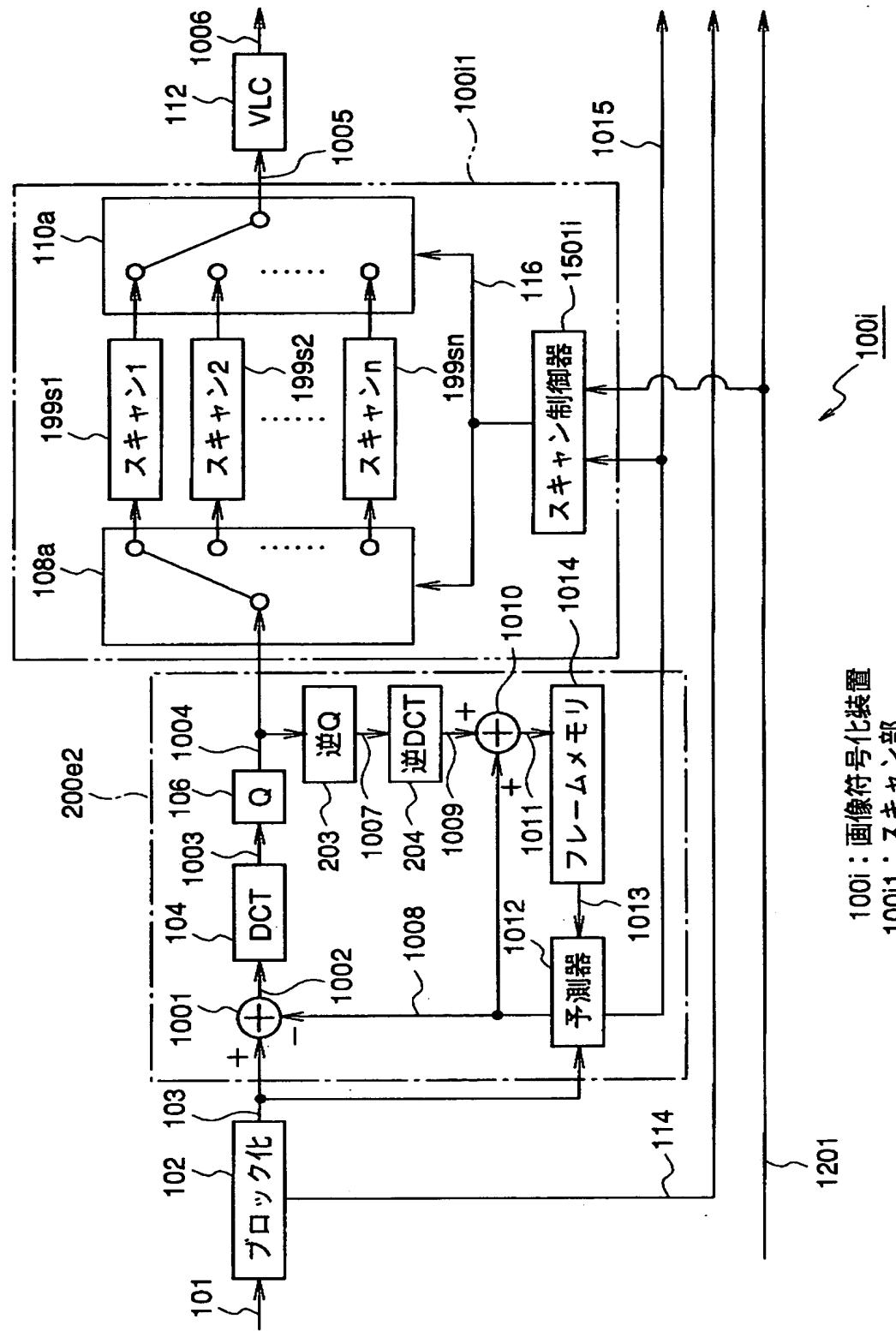
【図20】



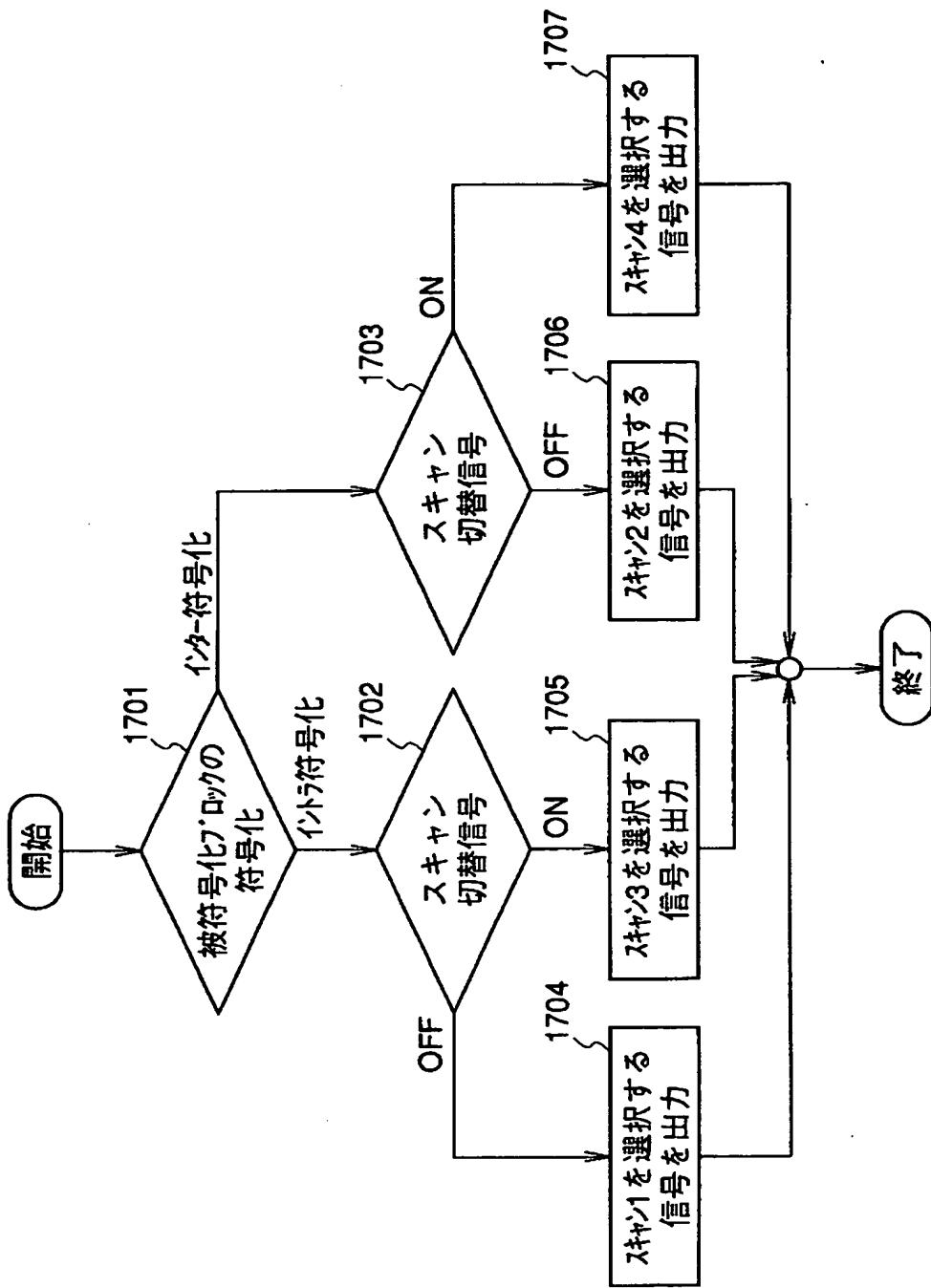
【図21】



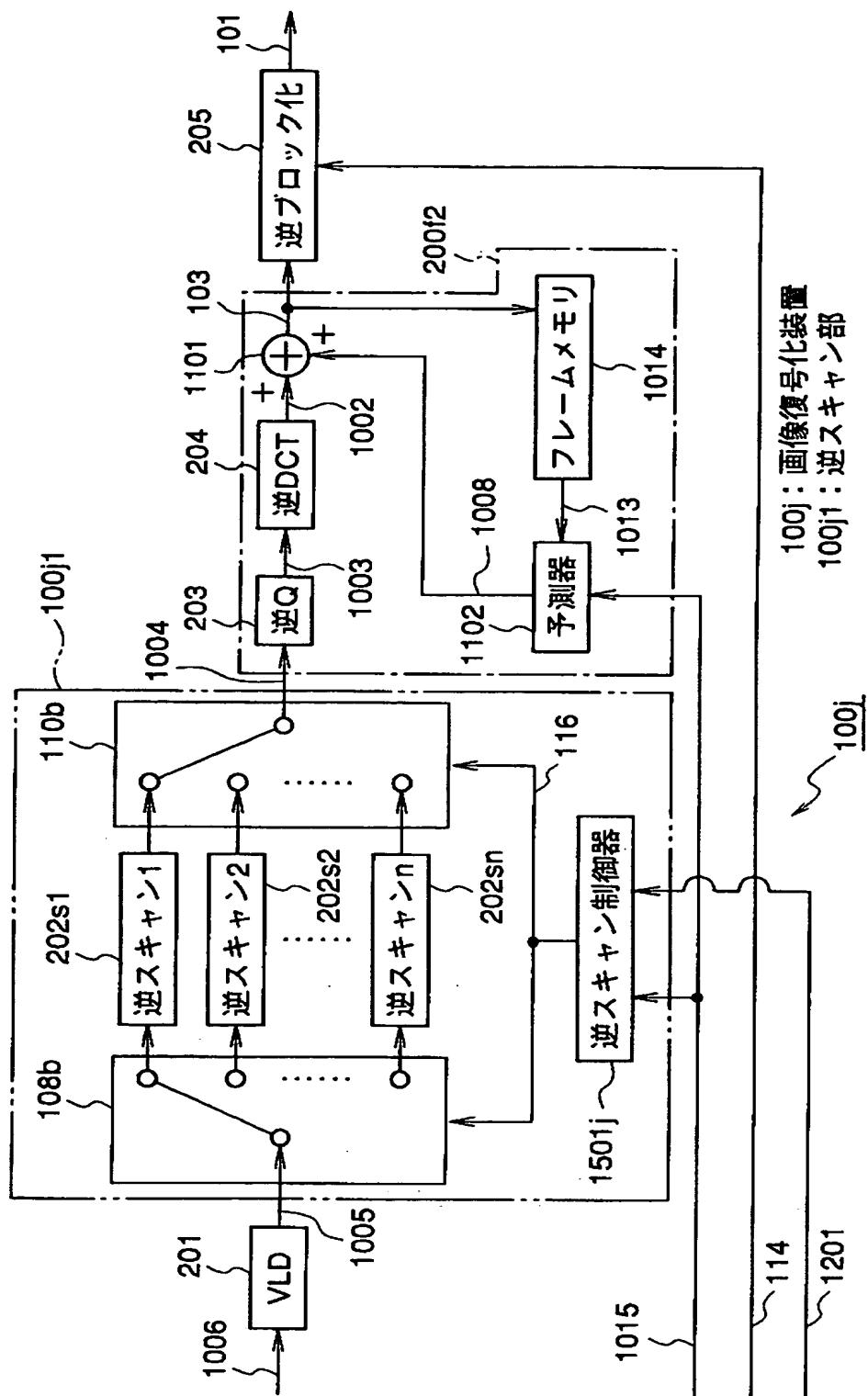
【図22】



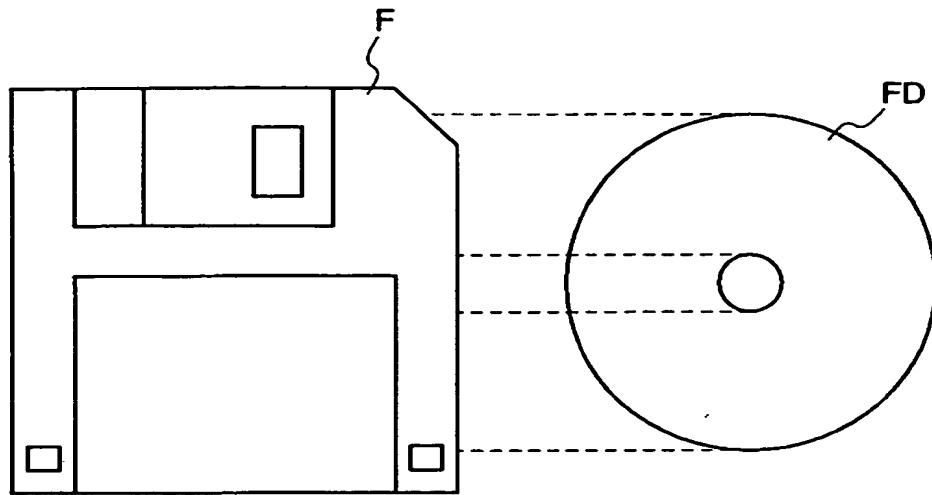
【図23】



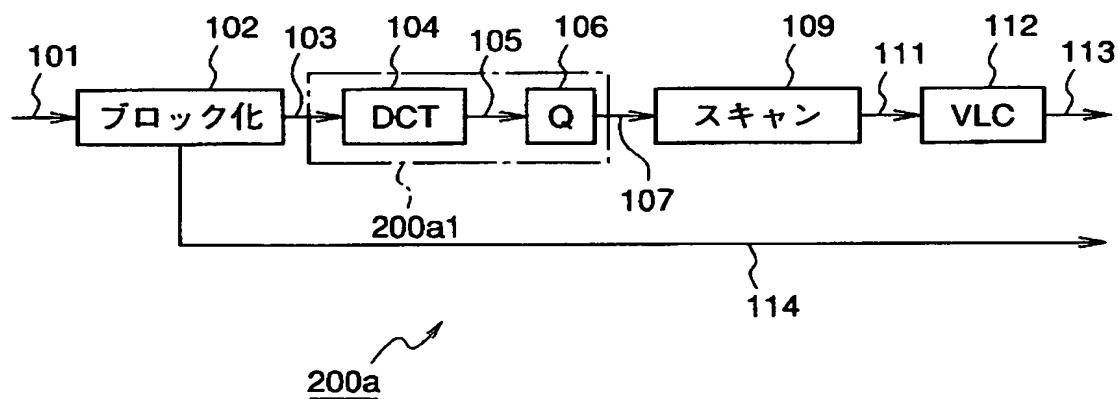
【図24】



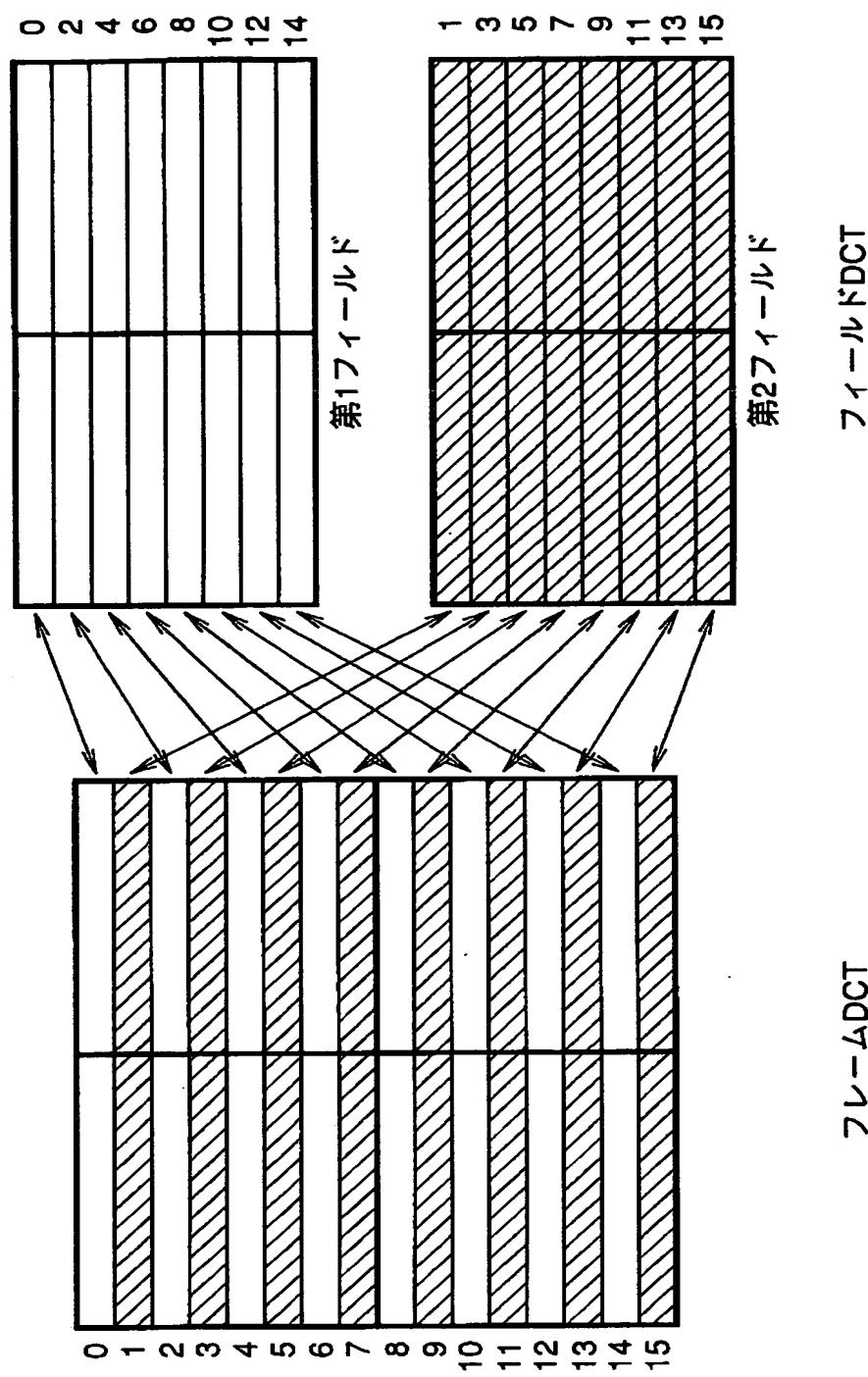
【図25】



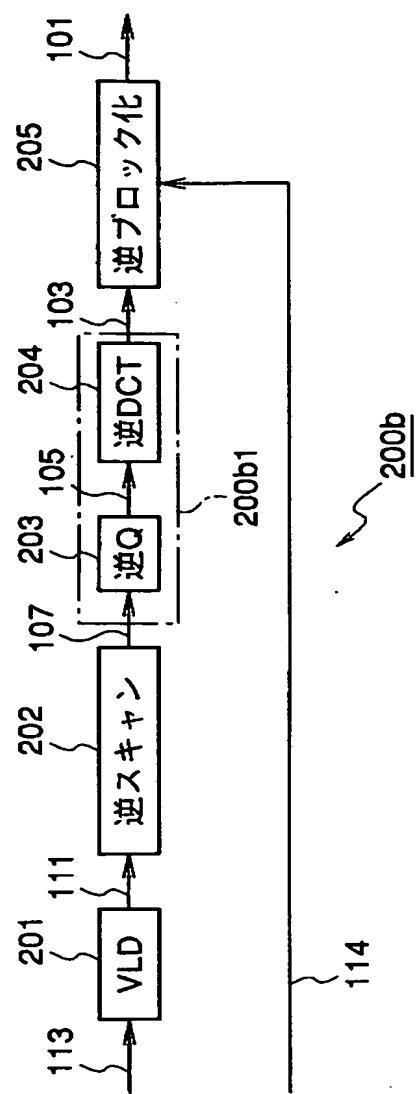
【図26】



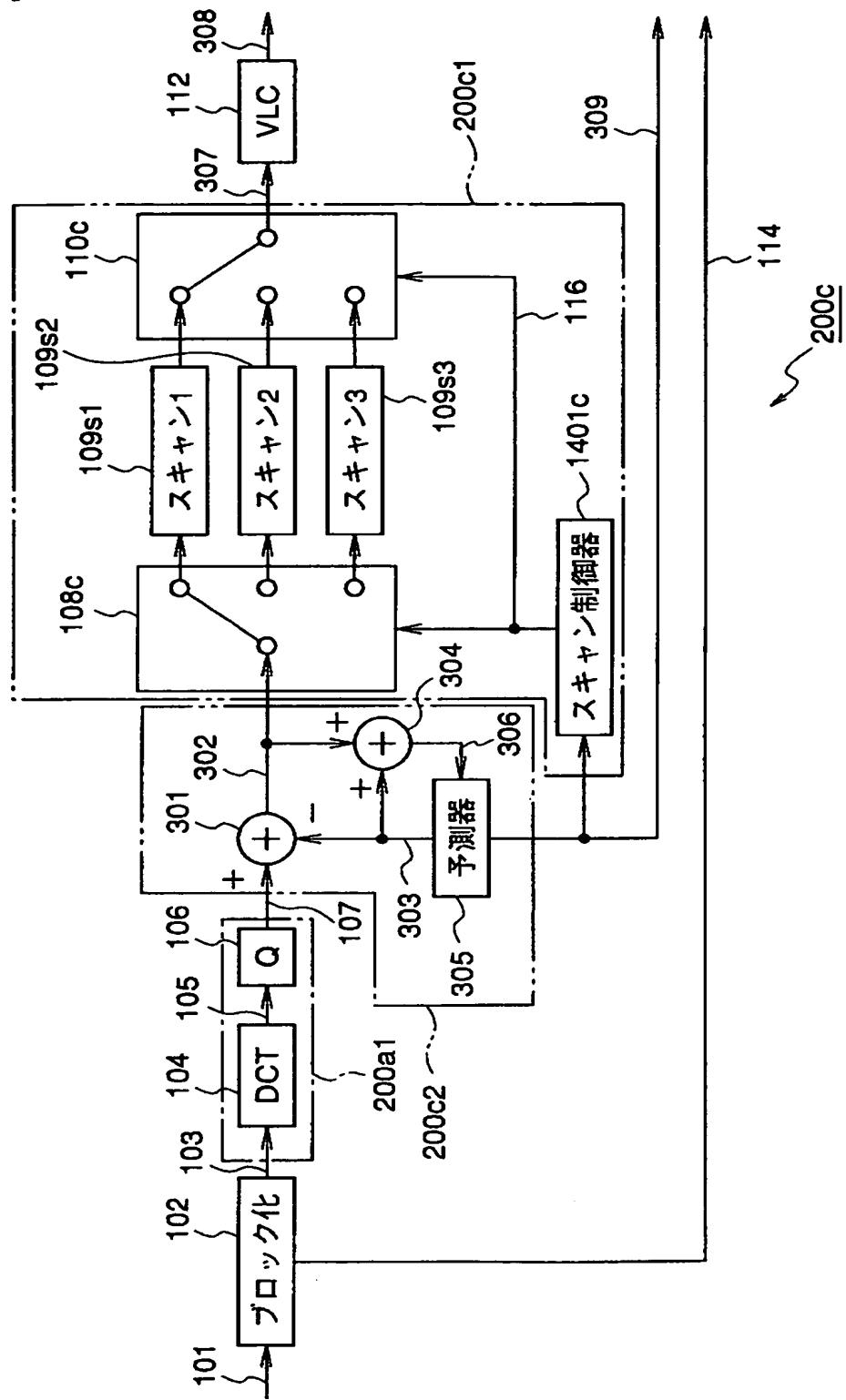
【図27】



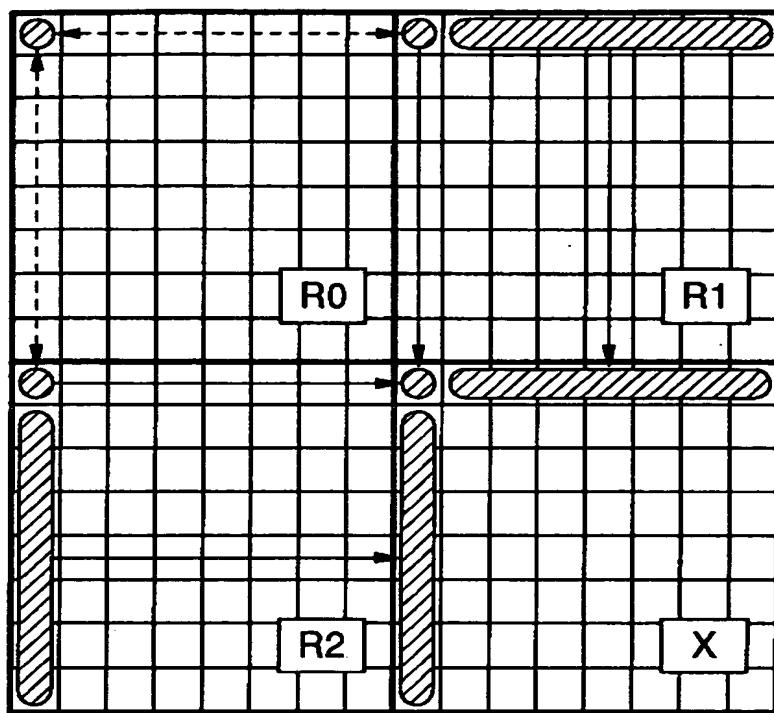
【図28】



【図29】



【図30】



【図31】

0	1	2	3	10	11	12	13
4	5	8	9	17	16	15	14
6	7	19	18	26	27	28	29
2	8	19	24	34	40	50	54
3	9	18	25	30	31	32	33
10	11	18	24	31	40	44	53
10	19	23	32	39	45	52	54
20	21	24	25	30	31	32	33
22	23	34	35	42	43	44	45
36	37	40	41	46	47	48	49
38	39	50	51	56	57	58	59
52	53	54	55	60	61	62	63
13	14	29	33	45	49	59	63

(c)

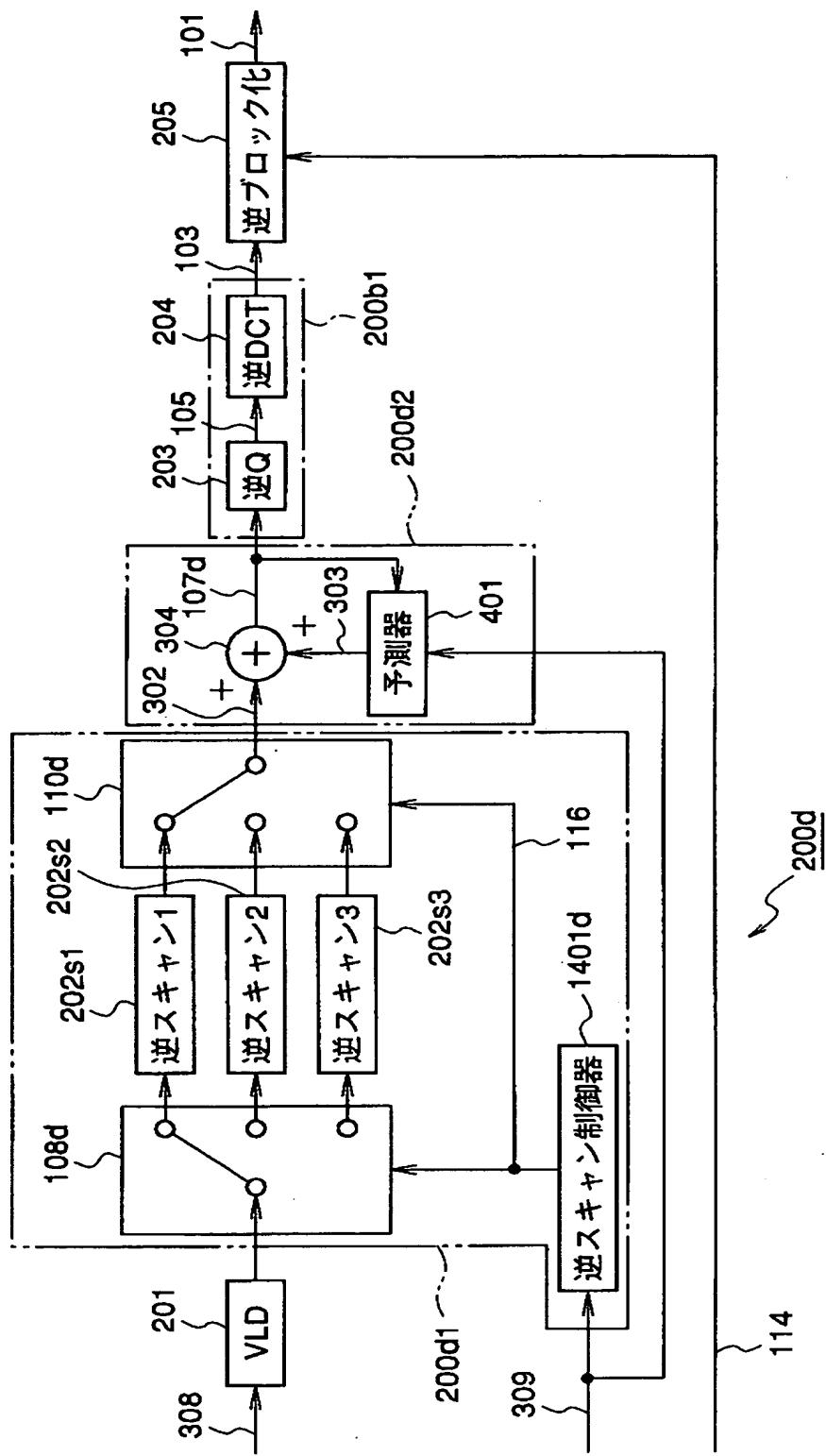
0	1	5	6	14	15	27	28
2	4	7	13	16	26	29	42
3	8	12	17	25	30	41	43
9	11	18	24	31	40	44	53
10	19	23	32	39	45	52	54
20	22	33	38	46	51	55	60
21	34	37	47	50	56	59	61
35	36	48	49	57	58	62	63

(b)

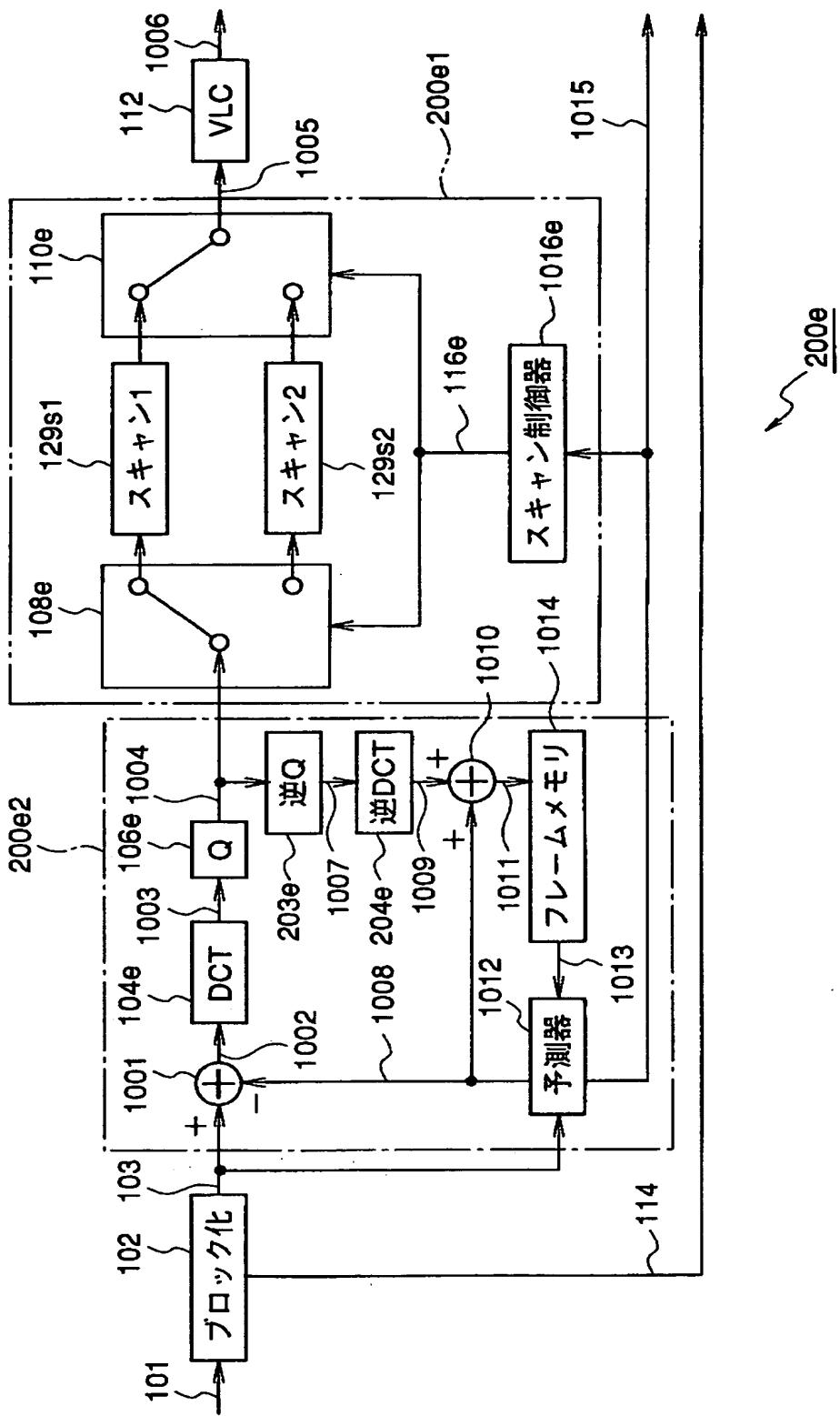
0	1	5	6	14	15	27	28
2	4	7	13	16	26	29	42
3	8	12	17	25	30	41	43
9	11	18	24	31	40	44	53
10	19	23	32	39	45	52	54
20	22	33	38	46	51	55	60
21	34	37	47	50	56	59	61
35	36	48	49	57	58	62	63

(a)

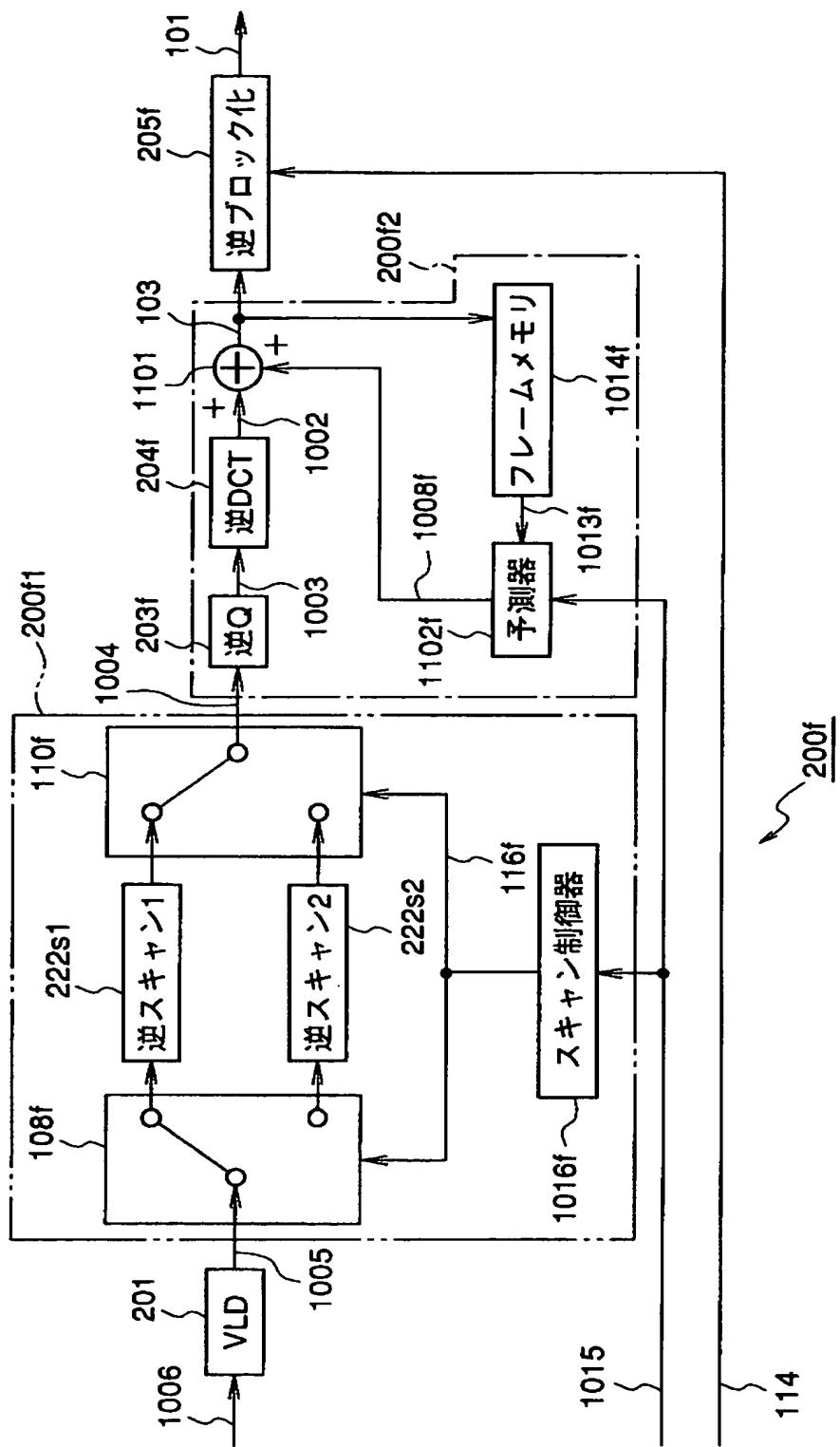
【図32】



【図33】



【図34】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インターレース画像符号化において、効率を高めたDCT係数の可変長符号化を実現する。

【解決手段】 インターレース画像信号を、DCT処理単位となるフレームまたはフィールド毎にまとめてブロック化し、該ブロック化された画像信号、および上記DCT処理単位を示すDCTタイプ情報を出力するブロック化器102と、上記ブロック化された画像信号にDCT処理及び量子化処理を施して得られる量子化値に、その配列順序の並べ替えにより所定の処理順序を設定する、並べ替え順序が異なる複数のスキャン器109s1～109snとを備え、上記DCTタイプ情報に応じて上記量子化値の並べ替えに用いるスキャン器を選択するようにした。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081813

【住所又は居所】 大阪府吹田市江の木町17番1号 江坂全日空ビル

8階 早瀬特許事務所

【氏名又は名称】 早瀬 憲一

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社